

LIVRE BLANC — ARCHITECTURE CIBLE POUR UNE DÉMOCRATIE AUGMENTÉE ET UNE CIVILISATION APPRENANTE

INTERFACE COGNITIVE PULIQUE ICP

Version 1.0 – 26 juillet 2026

Proposition de conception – Document de travail ouvert à la critique

Non validé par des experts sectoriels

SOMMAIRE

Note de cadrage générale — Comment lire ce document — Préambule : Pourquoi une infrastructure cognitive publique ? — Objections fréquentes — Ce que cette infrastructure ne prétend pas faire

PARTIE A — PRINCIPES ET ARCHITECTURE CIBLE

1. Vision générale
2. Principes constitutionnels du système
3. Architecture cible en huit couches
4. Les douze services fondamentaux
5. Architecture multi-échelles
6. Cycle décisionnel complet

PARTIE B — ARCHITECTURE TECHNIQUE DE RÉFÉRENCE

7. Infrastructure numérique souveraine
8. Architecture des données
9. Architecture des connaissances
10. Architecture cognitive et intelligence artificielle
11. Orchestration multi-agents
12. Architecture des simulations
13. Architecture de confiance

- 14.Cybersécurité
- 15.Continuité, résilience et réversibilité

PARTIE C — INFRASTRUCTURE INSTITUTIONNELLE

- 16.Gouvernance générale
- 17.Gouvernance scientifique
- 18.Gouvernance technique
- 19.Gouvernance citoyenne
- 20.Gouvernance éthique et juridique
- 21.Audit, conformité et recours
- 22.Délibération et vote
- 23.Trois pôles de décision
- 24.Cadre juridique et statut de l'établissement
- 25.Modèle économique et étude de faisabilité
- 26.Feuille de route de déploiement national

PARTIE D — APPLICATIONS OPÉRATIONNELLES (Niveau 1)

- 27.Éducation
- 28.Justice, détention et réinsertion
- 29.Santé intégrative et préventive
- 30.Système énergétique national
- 31.Défense nationale
- 32.Retraites

PARTIE E — APPLICATIONS OPÉRATIONNELLES (Niveau 2)

- 33.Propositions citoyennes
- 34.Maturation des projets
- 35.Conseil d'éveil d'État
- 36.Chaîne publique de connaissance multidomaine
- 37.Défense juridique assistée
- 38.Résilience, transformation et réparation
- 39.Ontologie publique des connaissances
- 40.Accompagnement des personnes sans domicile
- 41.Transports et mobilité
- 42.Logement
- 43.Agriculture
- 44.Réindustrialisation
- 45.Souveraineté numérique
- 46.Diplomatie
- 47.Emploi et travail
- 48.Culture
- 49.Recherche et innovation
- 50.Vie associative et économie sociale et solidaire
- 51.Évaluation des politiques publiques

PARTIE F — APPLICATIONS OPÉRATIONNELLES (Niveau 3)

- 52.Prévention et accompagnement psychologique

- 53. Production multimédia publique
- 54. Design, ingénierie et fabrication
- 55. Restructuration des institutions
- 56. Finances publiques
- 57. Système transmédia public
- 58. Production alimentaire résiliente
- 59. Création de richesses
- 60. Système de l'eau
- 61. Politique familiale
- 62. Sport
- 63. Mer et souveraineté maritime
- 64. Montagne
- 65. Outre-mer
- 66. Médias et pluralisme

PARTIE G — COMPOSANTS TRANSVERSES ET INVARIANTS

- 67. Jumeaux sectoriels interconnectés
- 68. Moteur d'incertitude
- 69. Mémoire institutionnelle
- 70. Système national d'apprentissage
- 71. Catalogue de solutions publiques
- 72. Indicateurs de performance
- 73. Gouvernance des modèles
- 74. Les invariants du Design Vital
- 75. Loi générale du Design Vital

PARTIE H — PERSPECTIVES DE LONG TERME (Niveau 3)

- 76. Usages transversaux au-delà de l'administration
- 77. Soutenabilité budgétaire à long terme
- 78. Coopération européenne
- 79. Question ouverte : diffusion internationale
- 80. Ce que cette partie ne dit pas

Conclusion — Schémas — Benchmark international — Bibliographie — Glossaire des sigles — Récapitulatif final

NOTE DE CADRAGE GÉNÉRALE

Ce Livre Blanc est une proposition de conception, non un plan opérationnel arrêté. Il esquisse une architecture possible pour une Infrastructure Cognitive Publique, en s'appuyant sur les principes du Design Vital. Il n'a pas été validé par des experts sectoriels.

Le document est organisé en trois niveaux de développement :

- **Niveau 1** : sections développées avec sources vérifiées et mécanismes concrets
- **Niveau 2** : pistes esquissées, non approfondies, à instruire séparément
- **Niveau 3** : pistes mentionnées mais non développées dans ce document

Les formulations au conditionnel (« pourrait », « envisageable », « serait ») signalent les propositions, non des certitudes. Les technologies mentionnées sont des exemples d'implémentation possibles, à réévaluer selon l'état de l'art au moment de la mise en œuvre.

Le présent Livre Blanc pose comme **priorité absolue (Niveau 1)** la construction du socle suivant :

- un système permanent de remontée citoyenne et institutionnelle des problèmes, idées et revendications,
- couplé à un système de simulation et d'analyse d'impact (pouvant s'appuyer sur des jumeaux numériques sectoriels et territoriaux).

Sans ce socle, les réformes risquent de rester aveugles.

COMMENT LIRE CE DOCUMENT

Structure en trois niveaux

Niveau	Signification	À utiliser comme
Niveau 1	Sections développées avec sources vérifiées et mécanismes concrets	Priorité de lecture — base de la proposition
Niveau 2	Pistes esquissées, non approfondies, à instruire séparément	Approfondissement — à développer si priorité retenue
Niveau 3	Pistes mentionnées mais non développées dans ce document	Pistes futures — à explorer ultérieurement

Recommandation : Pour une première lecture, concentrez-vous sur les sections Niveau 1. Les Niveaux 2 et 3 peuvent être consultés pour une vision plus complète.

Statut des affirmations

Formulation	Signification
« pourrait », « serait », « envisageable »	Proposition à discuter, non une certitude
« À titre de repère », « estimation indicative »	Chiffre à confirmer par étude de faisabilité
Sources citées (DEPP, DREES, RTE, etc.)	Donnée vérifiée — date et source indiquées
« Gain potentiel estimé »	Objectif indicatif, non un engagement

PRÉAMBULE : POURQUOI UNE INFRASTRUCTURE COGNITIVE PUBLIQUE ?

Le constat : une fragmentation coûteuse

Une démocratie moderne dispose d'institutions, d'administrations, d'universités, d'entreprises, de médias, de collectivités, de systèmes statistiques et d'innombrables bases de données. Elle produit chaque jour des milliers de rapports, de décisions, d'analyses, de propositions. Elle accumule une mémoire considérable.

Pourtant, ces capacités demeurent souvent fragmentées.

Les connaissances circulent mal entre les domaines. Un projet de loi sur l'agriculture est examiné par les services agricoles, mais ses conséquences sur l'eau, l'énergie, la santé, les transports, l'emploi et le climat sont rarement évaluées ensemble avant la décision. Les décisions sont prises à partir d'informations incomplètes. Les conséquences indirectes sont insuffisamment anticipées.

Le coût réel de cette fragmentation est immense : décisions incohérentes, pertes de temps, erreurs répétées, gaspillage de ressources publiques, et surtout, perte de confiance des citoyens dans la capacité des institutions à comprendre et à agir.

L'Infrastructure Cognitive Publique (ICP) est un cadre d'interopérabilité, de connaissance, de simulation, de délibération, d'exécution et d'apprentissage.

Elle ne remplace ni les institutions, ni les citoyens, ni les professionnels, ni les chercheurs. Elle leur fournit une architecture partagée pour mieux comprendre, décider, agir et apprendre ensemble.

L'IA éclaire, relie, synthétise, simule, explique, vérifie et génère des propositions. Elle ne décide jamais seule.

OBJECTIONS FRÉQUENTES

Objection	Réponse
« Est-ce une IA qui gouverne ? »	Non. L'ICP éclaire, simule, propose — mais ne décide jamais. Toute décision reste humaine, juridiquement attribuable et contestable. Principe de primauté humaine (article 2.1).
« Est-ce un score citoyen ? »	Non. Les sections sur le "profil citoyen" et le "vote numérique assisté" ont été explicitement supprimées. Aucune forme de scoring social ou de classification des personnes n'est prévue.
« Est-ce une centralisation des données ? »	Non. L'architecture respecte le principe de subsidiarité (article 2.8) : les informations sont traitées au niveau le plus pertinent. La centralisation n'est justifiée que par la nécessité de cohérence ou de sécurité.
« Quel coût ? »	Un ordre de grandeur est donné (plusieurs milliards sur cinq ans), mais le dimensionnement précis ne peut être établi qu'à l'issue d'une étude de faisabilité indépendante. Les phases sont conditionnées à des votes go/no-go.
« Qui contrôle le système ? »	Une gouvernance polycentrique : institutions publiques, expertise, citoyens (Commission de Contrôle Citoyen tirée au sort). Aucune instance ne cumule seule la conception, l'exécution, le contrôle et la sanction.
« Et si le système se trompe ? »	L'ICP est conçu pour être contestable (article 2.4), réversible (2.5), auditable (14, 21), et transparent (2.3). Des mécanismes de recours et de réexamen humain sont prévus.

CE QUE CETTE INFRASTRUCTURE NE PRÉTEND PAS FAIRE

L'ICP n'a pas vocation à :

- Remplacer les élus — La décision politique reste humaine et démocratique.
 - Remplacer les chercheurs — L'ICP s'appuie sur l'expertise existante, ne la remplace pas.
 - Produire une vérité unique — Les simulations sont pluralistes, les incertitudes sont affichées.
 - Prédire l'avenir — Les simulations sont des scénarios, non des prophéties.
 - Supprimer les conflits politiques — L'ICP éclaire les arbitrages, ne les efface pas.
 - Se substituer aux services publics — L'ICP est un outil au service des services publics, pas un remplacement.
 - Contrôler les citoyens — L'ICP est conçu pour servir les citoyens, pas pour les surveiller.
 - Créer une société parfaite — L'ICP est un outil d'amélioration continue, pas une utopie.
-

PARTIE A — PRINCIPES ET ARCHITECTURE CIBLE

1. VISION GÉNÉRALE (Niveau 1)

Désignation du système : Plusieurs noms peuvent être envisagés :

- RÉSO — Réseau d'Éclairage et de Synthèse Ouverte
- ATHENA PUBLIQUE
- Design Vital OS

Dans ce Livre Blanc, l'expression **Infrastructure Cognitive Publique (ICP)** désigne l'ensemble du système. Elle n'est pas un logiciel, ni une intelligence artificielle centrale, ni une institution placée au-dessus des autres. Elle est un cadre d'interopérabilité, de connaissance, de simulation, de délibération, d'exécution et d'apprentissage.

Clarification terminologique : Le terme « cognitif » renvoie ici à la capacité collective d'une société à observer, relier, comprendre, simuler, délibérer, décider et apprendre. Il ne désigne en aucun cas une conscience artificielle ni une intelligence autonome.

Finalité générale :

L'ICP n'a pas pour objectif d'automatiser la décision publique. Elle vise à augmenter la capacité collective à comprendre les interactions entre les domaines, à rendre les arbitrages plus explicites, à documenter les incertitudes et à améliorer continuellement les politiques publiques à partir de l'expérience.

L'IA éclaire, relie, synthétise, simule, explique, vérifie et génère des propositions. Elle ne décide jamais seule.

Toute décision publique demeure humaine, juridiquement attribuable, traçable, explicable, contestable, réversible lorsque possible, et inscrite dans une mémoire publique durable.

Avant toute ambition de transformation sectorielle, l'Infrastructure Cognitive Publique doit d'abord permettre à la société et aux institutions de **se voir clairement**.

Cela passe par le socle fondateur : remontée continue + simulation d'impact depuis les causes profondes. Le reste n'est que conséquence.

2. PRINCIPES CONSTITUTIONNELS DU SYSTÈME (Niveau 1)

Les principes suivants constituent la "Constitution interne" du système. Ce sont des contraintes non négociables, destinées à guider toute conception, toute évolution et toute utilisation de l'ICP.

2.1 Primauté humaine

Aucun modèle, algorithme ou agent ne peut, à lui seul : édicter une norme, prononcer une sanction, retirer un droit, déterminer une peine, engager la force publique, imposer une orientation politique ou décider de l'accès d'une personne à un service essentiel.

Les systèmes produisent des analyses et des propositions. Les décisions restent humaines.

2.2 Souveraineté

Les infrastructures critiques, les systèmes d'identité, les modèles stratégiques, les données sensibles et les journaux d'audit doivent rester sous contrôle public national ou européen juridiquement garanti.

2.3 Transparence proportionnée

Toute analyse importante doit indiquer, selon le niveau d'accès autorisé : les sources utilisées et leur date, les modèles mobilisés et leur version, les principales hypothèses, les marges d'incertitude, les alternatives envisagées et les limites de l'analyse.

2.4 Contestabilité

Toute personne concernée par une décision assistée peut demander : une explication compréhensible, l'accès aux données la concernant, leur rectification, un réexamen humain, un recours administratif ou juridictionnel, et un audit lorsque les conséquences le justifient.

2.5 Réversibilité

Les composants, modèles et fournisseurs doivent pouvoir être remplacés sans destruction du système. Les données, règles, ontologies, documents et modèles doivent être versionnés, documentés, exportables, interopérables, archivables et transférables.

2.6 Proportionnalité

Toute collecte ou automatisation doit être proportionnée à sa finalité, aux risques encourus, à la sensibilité des données, aux conséquences possibles et à l'existence ou non de solutions moins intrusives.

2.7 Accessibilité universelle

L'accès à l'infrastructure doit être possible : sur ordinateur, sur mobile, par téléphone, par interface vocale, par borne publique, auprès d'un agent, dans des formats adaptés aux handicaps, dans plusieurs langues.

2.8 Subsidiarité

Les informations et les décisions doivent être traitées au niveau le plus pertinent : individuel, local, territorial, régional, national ou européen. La centralisation n'est justifiée que lorsque la cohérence, la sécurité ou l'intérêt général l'exigent.

2.9 Sobriété

L'utilité d'une fonction doit être mise en balance avec son coût, sa consommation énergétique, sa complexité, sa maintenance, les données qu'elle mobilise et les risques qu'elle crée.

3. ARCHITECTURE CIBLE EN HUIT COUCHES (Niveau 1)

L'ICP est structurée en huit couches complémentaires. Chaque couche communique avec les autres au moyen d'interfaces normalisées. Chaque couche peut évoluer sans imposer la reconstruction complète du système.

Couche	Désignation	Fonction
8	Interfaces publiques	Accès citoyen, professionnel et institutionnel
7	Délibération	Consultation, débat, amendement, arbitrage et vote
6	Génération et simulation	Scénarios, prototypes, contenus et jumeaux numériques
5	Intelligence collective	Orchestration d'agents, d'experts et de systèmes contradictoires
4	Cœur analytique	Analyse de cohérence, d'interdépendance et de

Couche	Désignation	Fonction
		résilience
3	Connaissance	Graphes, ontologies, recherche et mémoire
2	Données et traçabilité	Collecte, qualification, gouvernance et audit
1	Infrastructure souveraine	Calcul, stockage, réseau, sécurité et continuité

Standards de référence :

- RGPD et AI Act européen (catégorisation "haut risque" pour les systèmes touchant aux services publics)
- ANSSI (Zero Trust)
- TOGAF pour l'architecture d'entreprise

4. LES DOUZE SERVICES FONDAMENTAUX (Niveau 1)

Les domaines opérationnels ne recréent pas chacun leur propre infrastructure. Ils reposent sur douze services transverses qui constituent le système nerveux de l'ICP.

N°	Service	Fonction
1	Observation	Collecte et qualification des données, des événements et des signaux faibles
2	Connaissance	Graphes, ontologies, recherche sémantique et mémoire institutionnelle
3	Simulation	Modélisation climatique, énergétique, économique, territoriale, juridique, institutionnelle et géopolitique
4	Analyse systémique	Cœur relationnel : identification des tensions, dépendances, compromis et cohérences
5	Génération	Production de textes, rapports, synthèses, code, cartes, modèles 3D, documents juridiques, contenus pédagogiques
6	Délibération	Consultations publiques, débats structurés, jurys citoyens,

N°	Service	Fonction
		recherche de consensus
7	Exécution	Transformation d'une décision en plan opérationnel (tâches, responsables, budgets, échéances)
8	Évaluation	Comparaison des objectifs, moyens, résultats, coûts, effets inattendus
9	Apprentissage	Transformation des évaluations en corrections, pratiques améliorées, formations
10	Mémoire	Conservation des décisions, motivations, débats, versions, données, modèles, résultats, erreurs
11	Résilience	Continuité d'activité, redondance, sauvegardes, modes dégradés, gestion de crise
12	Veille stratégique	Surveillance des ruptures technologiques, géopolitiques, sanitaires, écologiques

5. ARCHITECTURE MULTI-ÉCHELLES (Niveau 1)

L'architecture est déclinée à plusieurs niveaux :

Individu → Famille → Quartier → Commune → Intercommunalité → Département → Région → Nation → Europe → Coopérations internationales

Chaque niveau dispose, selon ses compétences :

- d'interfaces adaptées à son public
- d'un périmètre de données propres
- de capacités de connaissance contextualisées
- d'outils de simulation à son échelle
- de mécanismes de délibération locaux
- d'une mémoire propre
- d'une autonomie opérationnelle

Principe de subsidiarité : Les informations sensibles ne remontent pas automatiquement vers les niveaux supérieurs. Les échanges respectent la finalité, la

proportionnalité et la subsidiarité. Ce qui peut être traité localement doit le rester. La centralisation n'est justifiée que par la nécessité de cohérence ou de sécurité.

6. CYCLE DÉCISIONNEL COMPLET (Niveau 1)

Le fonctionnement de l'ICP suit une boucle continue qui constitue le principe commun à tous les domaines :

Observation → Qualification → Mise en relation → Construction des connaissances → Compréhension → Simulation → Délibération → Décision humaine → Exécution → Mesure des résultats → Évaluation → Mémoire → Apprentissage → Transformation → Nouvelle observation

Ce cycle n'est pas une option. C'est le mode de fonctionnement normal du système. Chaque domaine — éducation, santé, justice, énergie, économie, aménagement, écologie ou gouvernance — suit ce même cycle à son échelle.

PARTIE B — ARCHITECTURE TECHNIQUE DE RÉFÉRENCE

7. INFRASTRUCTURE NUMÉRIQUE SOUVERAINE (Niveau 1)

Une infrastructure souveraine et résiliente repose sur plusieurs principes :

- Services cloud qualifiés pour les données sensibles
- Centres de données répartis sur plusieurs régions
- Capacités locales de calcul et de stockage (edge computing)
- Réseau sécurisé
- Modules matériels de protection cryptographique
- Infrastructure nationale de certificats (PKI)
- Sauvegardes isolées
- Dispositifs de reprise après sinistre
- Architecture fondée sur la vérification permanente des accès (Zero Trust)
- Interopérabilité européenne maîtrisée

Exemples de technologies envisageables (non exhaustifs, à réévaluer selon l'état de l'art au moment de la mise en œuvre) : Kubernetes, Zero Trust, PKI, etc. Leur

choix définitif dépend du niveau de sensibilité, des performances, de la sécurité, de la sobriété, de la maintenabilité, de la réversibilité et de la maturité industrielle.

8. ARCHITECTURE DES DONNÉES (Niveau 1)

8.1 Catégories

L'ICP traite, selon des régimes juridiques distincts : données ouvertes, administratives, personnelles, sensibles, sanitaires, judiciaires, régaliennes, scientifiques, historiques, géographiques, économiques, environnementales, énergétiques, pédagogiques, culturelles, documentaires, de simulation, d'évaluation et en temps réel.

8.2 Métadonnées obligatoires

Chaque ensemble de données comporte : un identifiant, une source, une date, un responsable fonctionnel, un responsable juridique, une licence, une finalité, un niveau de sensibilité, une durée de conservation, un niveau de qualité, des droits d'accès, un historique de modifications et une règle d'archivage ou de suppression.

8.3 Cycle de vie

Création ou collecte → Qualification → Validation → Stockage → Utilisation → Partage autorisé → Révision → Archivage → Suppression ou conservation historique

8.4 Qualité

La qualité est évaluée selon l'exactitude, la complétude, la cohérence, la fraîcheur, la disponibilité, la provenance, la représentativité, la traçabilité, le niveau de confiance et l'absence de duplication.

9. ARCHITECTURE DES CONNAISSANCES (Niveau 1)

Chaque connaissance est enregistrée comme un objet versionné. Elle comporte : une affirmation, sa source, son auteur, sa date, son domaine, son niveau de preuve, son niveau de consensus, ses controverses, ses relations avec d'autres connaissances, ses limites, ses usages autorisés et son historique.

Le graphe de connaissances relie notamment : textes juridiques, administrations, politiques publiques, acteurs, territoires, infrastructures, budgets, indicateurs, recherches, événements, décisions et évaluations.

Le système distingue explicitement : connaissance solidement établie, consensus scientifique majoritaire, résultat préliminaire, controverse, hypothèse, opinion, croyance et spéculation.

Les ontologies publiques doivent être ouvertes, documentées, versionnées, extensibles, auditable et compatibles avec les standards utiles.

10. ARCHITECTURE COGNITIVE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (Niveau 1)

L'architecture cognitive ne repose pas sur un modèle unique. Elle combine : modèles de langage (LLM), petits modèles exécutés localement (SLM), vision artificielle, reconnaissance documentaire, analyse audio, traduction, génération d'images, de vidéos et de modèles 3D, modèles statistiques, modèles causaux, modèles prédictifs, systèmes symboliques, moteurs de règles, modèles d'optimisation et modèles scientifiques.

10.1 Composants principaux

Composant	Fonction
RAG	Accéder à des connaissances vérifiables
Graphe de connaissances	Relier les concepts et les faits
Moteur de raisonnement	Produire des inférences contrôlées
Planificateur	Décomposer une tâche complexe

Composant	Fonction
Orchestrateur	Coordonner modèles, agents et outils
Routeur de modèles	Sélectionner le modèle approprié
Moteur de vérification	Contrôler affirmations et citations
Moteur d'incertitude	Estimer la confiance et les limites
Couche de sécurité	Appliquer les interdictions et restrictions
Système d'explication	Rendre les résultats compréhensibles
Moteur d'évaluation	Mesurer les performances et dérives
Mémoire	Conserver les contextes autorisés

11. ORCHESTRATION MULTI-AGENTS (Niveau 1)

11.1 Fonctionnement de l'orchestrateur

L'orchestrateur : reçoit la demande, vérifie son cadre juridique, décompose le problème, identifie les domaines concernés, recherche les connaissances disponibles, sélectionne les données et les modèles, lance les analyses, organise la contradiction, compare les résultats, identifie les divergences, estime l'incertitude, produit plusieurs scénarios, génère une synthèse explicable et conserve une trace complète du processus.

11.2 Agent contradictoire permanent

Un agent contradictoire permanent recherche notamment : les erreurs, les biais, les hypothèses implicites, les conflits d'intérêts, les effets négligés, les alternatives ignorées et les limites des données.

12. ARCHITECTURE DES SIMULATIONS (Niveau 1)

Chaque simulation comporte : un objectif, un périmètre, une date, un horizon temporel, les données utilisées, les modèles mobilisés, les paramètres, les hypothèses, les scénarios, les résultats, les sensibilités, les limites et une version reproductible.

12.1 Horizons possibles

Horizon	Usage
Temps réel	Supervision et gestion de crise
Court terme	Exploitation et adaptation
Moyen terme	Planification tactique
Long terme	Stratégie et prospective
Très long terme	Scénarios de rupture et transition

12.2 Simulations territoriales

Chaque région, métropole, département et commune peut disposer d'un jumeau numérique spécialisé. Ces jumeaux permettent de simuler l'impact des décisions à l'échelle locale avant généralisation.

12.3 Simulations européennes

Pour les sujets transfrontaliers — énergie, industrie, transport, climat, eau, défense — l'architecture prévoit des simulations à l'échelle européenne, en coopération avec les infrastructures cognitives des autres États membres.

Aucune simulation n'est présentée comme une prédiction certaine.

13. ARCHITECTURE DE CONFIANCE (Niveau 1)

Une architecture de confiance envisageable peut s'appuyer, parmi d'autres options, sur les dispositifs d'identité numérique déjà existants ou en cours de déploiement, dans le strict respect du cadre légal et des principes de minimisation des données.

Une blockchain pourrait être utilisée pour certains mécanismes de preuve ou d'audit, sans remplacer les bases traditionnelles ni le droit.

14. CYBERSÉCURITÉ (Niveau 1)

L'infrastructure comprend : un centre national de supervision (SOC), des systèmes de gestion et de corrélation des événements de sécurité (SIEM), des mécanismes de détection sur les terminaux et les réseaux (EDR/XDR), une veille sur les menaces (Threat Intelligence), une gestion centralisée des secrets, une gestion continue des vulnérabilités, des sauvegardes protégées, des plans de réponse aux incidents, des équipes offensives et défensives (Red/Blue Team) et un programme encadré de signalement de vulnérabilités (Bug Bounty).

Elle s'appuie notamment sur : le RGPD, NIS2, les recommandations de l'ANSSI, les qualifications nationales pertinentes, les normes internationales de sécurité et les référentiels sectoriels applicables.

La cryptographie prévoit : le chiffrement des communications (TLS 1.3), le chiffrement des données au repos (AES-256), la rotation régulière des clés, la séparation des secrets et une transition progressive vers des algorithmes résistants aux attaques quantiques.

15. CONTINUITÉ, RÉSILIENCE ET RÉVERSIBILITÉ (Niveau 1)

Le système prévoit : plusieurs régions d'hébergement, des sauvegardes isolées, des procédures manuelles, un fonctionnement territorial dégradé, des restaurations régulièrement testées, des exercices de crise, des plans de continuité, des plans de reprise, une cartographie des dépendances critiques, une stratégie de sortie des fournisseurs, l'export des données, la portabilité des modèles et une documentation exploitable hors ligne.

PARTIE C — INFRASTRUCTURE INSTITUTIONNELLE

16. GOUVERNANCE GÉNÉRALE (Niveau 1)

L'ICP est supervisée par plusieurs instances distinctes : conseil stratégique, conseil scientifique, conseil citoyen, conseil juridique, conseil éthique, conseil technique, conseil de sécurité, comité d'audit, comité des logiciels et standards ouverts, et conseil des territoires.

Aucune instance ne cumule seule la conception, l'exécution, le contrôle, la certification et la sanction.

17. GOUVERNANCE SCIENTIFIQUE (Niveau 1)

Elle définit et contrôle les méthodes, les niveaux de preuve, les protocoles, les modèles scientifiques, les simulations, les critères de qualité, les conditions de réutilisation, la publication des controverses et les mécanismes de reproductibilité.

18. GOUVERNANCE TECHNIQUE (Niveau 1)

Elle supervise l'architecture, les standards, la sécurité, l'exploitation, les performances, l'interopérabilité, la sobriété, les coûts, l'obsolescence et la réversibilité.

19. GOUVERNANCE CITOYENNE (Niveau 1)

Elle garantit l'accès à l'information, la possibilité de contribuer, la participation aux évaluations, les consultations, les jurys tirés au sort, le droit d'amendement dans les cadres prévus, le droit de recours, la représentation des territoires et des publics éloignés du numérique.

20. GOUVERNANCE ÉTHIQUE ET JURIDIQUE (Niveau 1)

Elle contrôle la légalité, la proportionnalité, la protection de la vie privée, les risques de discrimination, les biais, la transparence, les libertés fondamentales, les usages des données sensibles et les effets des systèmes automatisés.

21. AUDIT, CONFORMITÉ ET RECOURS (Niveau 1)

Les audits peuvent être : techniques, scientifiques, juridiques, financiers, algorithmiques, éthiques, environnementaux, liés à l'accessibilité ou relatifs à la sécurité.

Toute personne concernée peut demander : l'accès aux informations autorisées, la rectification de ses données, une explication, un réexamen et un recours.

22. DÉLIBÉRATION ET VOTE (Niveau 1)

Les outils de délibération comprennent : consultations, forums structurés, cartographies d'arguments, amendements collaboratifs, conférences, jurys citoyens, ateliers territoriaux, contributions d'experts, recherche de consensus et votes.

La synthèse automatisée préserve les arguments minoritaires, les désaccords, les réserves, les incertitudes et les alternatives.

23. TROIS PÔLES DE DÉCISION (Niveau 1)

Pôle	Responsabilité
Institutions publiques	Décider, exécuter et garantir la légalité
Expertise	Rechercher, analyser, simuler et contredire
Nation	Proposer, délibérer, contrôler et légitimer

Mécanismes d'arbitrage réels :

- Le Comité d'éthique dispose d'un droit de blocage documenté sur les biais algorithmiques majeurs
- La Commission de Contrôle Citoyen peut saisir le Parlement en cas de dérive
- Le Parlement vote chaque année un rapport d'évaluation publique

Aucun de ces pôles ne peut absorber les deux autres.

24. CADRE JURIDIQUE ET STATUT DE L'ÉTABLISSEMENT (Niveau 1)

Si une telle infrastructure devait un jour être envisagée, elle pourrait prendre la forme d'un établissement public dont le statut, les missions et les garanties d'indépendance seraient définis par la loi.

Caractéristiques principales :

- Personnalité morale et autonomie financière
 - Missions définies par la loi
 - Rapport annuel d'activité, d'éthique et de performance transmis au Parlement
 - Conseil d'administration composé de représentants de l'État, du Parlement, des collectivités, des citoyens et des experts
 - Directeur général nommé pour un mandat de cinq ans renouvelable une fois
 - Indépendance scientifique et technique garantie par la loi
 - Audits indépendants réguliers
-

25. MODÈLE ÉCONOMIQUE ET ÉTUDE DE FAISABILITÉ (Niveau 1)

Le dimensionnement financier de l'ICP ne peut être établi sérieusement qu'à l'issue d'une étude de faisabilité indépendante, incluant un inventaire précis des systèmes existants.

Ordre de grandeur :

À titre de repère, un projet de cette nature se situerait, par comparaison avec des infrastructures numériques publiques équivalentes (Estonie, FranceConnect), dans une fourchette de plusieurs milliards d'euros sur cinq ans.

Ce chiffre n'a de valeur qu'indicative et devra être entièrement recalculé avant toute décision d'engagement.

Sources de financement possibles (à titre indicatif) :

- Budget de l'État
 - Contributions des collectivités territoriales
 - Fonds européens dédiés à la souveraineté numérique
 - Co-financements avec les universités et centres de recherche
 - Partenariats public-privé limités aux modules non critiques
-

26. FEUILLE DE ROUTE DE DÉPLOIEMENT NATIONAL (Niveau 1)

Ces phases sont présentées comme une illustration d'un déploiement progressif, non comme un plan opérationnel arrêté. Chaque phase est conditionnée à un vote go/no-go, sans engagement pluriannuel automatique.

Phase 0 — Préparation (12 mois)

- Cadre juridique et institutionnel
- Architecture technique de référence
- Gouvernance provisoire
- Budgets et financements
- Équipes fondatrices
- Partenariats de recherche

Phase 1 — Pilotes territoriaux (18 mois)

- 3 à 5 territoires volontaires
- Services prioritaires : identité, données, connaissance, délibération
- Expérimentation et évaluation

- Ajustements de l'architecture
- Évaluation indépendante obligatoire avant la phase suivante**

Phase 2 — Déploiement régional (24 mois)

- Extension à toutes les régions
- Services complémentaires : simulation, génération, exécution
- Si évaluation positive

Phase 3 — Généralisation nationale (18 mois)

- Déploiement complet sur tout le territoire
- Services avancés : analyse systémique, jumeaux numériques
- Interopérabilité européenne
- Maturité opérationnelle

Phase 4 — Maturité et évolution continue

- Amélioration continue
 - Réversibilité et mise à jour des composants
 - Évolution vers l'Europe
 - Adaptation aux futures découvertes et ruptures
-

PARTIE D — APPLICATIONS OPÉRATIONNELLES (Niveau 1)

27. ÉDUCATION (Niveau 1)

Note de cadrage : cette section s'appuie sur les données de la DEPP (Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance) et sur un rapport parlementaire d'évaluation de juin 2025.

Un système éducatif pourrait viser l'élévation du niveau et la réduction des inégalités — mais l'arbitrage documenté n'est pas entre ces deux objectifs, c'est entre deux façons de cibler la même inégalité, avec des effets territoriaux opposés.

L'arbitrage documenté :

Depuis 2017, la France a investi massivement dans le dédoublement des classes de CP, CE1 et grande section dans les réseaux d'éducation prioritaire (REP/REP+) — 1,1 million d'élèves, soit un élève du public sur cinq, sont aujourd'hui concentrés dans 6 589 écoles labellisées. Un rapport d'information parlementaire remis le 18 juin 2025 constate que cette politique, coûteuse, ne répond que partiellement à son objectif : elle exclut largement la ruralité, où les inégalités scolaires existent aussi mais hors du zonage prioritaire, et recommande de rééquilibrer les moyens sans pour autant retirer le soutien aux zones urbaines difficiles.

Pendant ce temps, la dépense moyenne par élève du premier degré est passée de 3 810 € en 1980 à 9 080 € en 2024 (+11% entre 2017 et 2023 en euros constants) — sans que les résultats PISA de la France ne s'améliorent proportionnellement : le pays reste, selon l'OCDE, l'un de ceux où la performance scolaire est la plus fortement corrélée à l'origine sociale.

Ce que l'ICP ajouterait réellement :

La DEPP publie déjà, école par école, les indicateurs de mixité sociale et de performance — mais ces données sont peu croisées publiquement avec la carte des zones rurales non classées en REP. Un module de simulation pourrait rendre visible, canton par canton, l'écart entre où se concentre la difficulté scolaire aujourd'hui et où se concentrent les moyens — un exercice de transparence, pas une politique en soi.

Sources :

- DEPP, L'état de l'École 2025
 - DEPP, L'éducation nationale en chiffres, édition 2025
 - Rapport d'information parlementaire sur l'impact du dédoublement et de la fermeture de classes (18 juin 2025)
 - OCDE, Regards sur l'éducation 2025 — note France
-

28. JUSTICE, DÉTENTION ET RÉINSERTION (Niveau 1)

Note de cadrage : cette section s'appuie sur les statistiques mensuelles du ministère de la Justice, le rapport 2026 de la Contrôleure générale des lieux de privation de liberté, et les alertes du Conseil de l'Europe et du Sous-Comité de l'ONU pour la prévention de la torture (mai 2026).

Le système carcéral devrait concilier sécurité, dignité et réinsertion — mais l'arbitrage documenté est entre deux stratégies concurrentes face à la surpopulation.

L'arbitrage documenté :

Au 1er juin 2026, les prisons françaises comptaient 88 829 détenus pour environ 63 000 places opérationnelles, soit une densité de 140,5%. Les maisons d'arrêt atteignent 173,2% d'occupation ; 7 608 détenus dorment sur un matelas au sol (+32% en un an). Le gouvernement mise sur la construction de nouvelles places (15 000 places lancées en 2018, 4 500 livrées en sept ans) ; la quasi-totalité des acteurs du secteur appellent à un mécanisme de régulation carcérale. Le ministère de la Justice a explicitement écarté cette seconde option.

Ce que l'ICP ajouterait réellement :

Un module de suivi pourrait croiser, en continu et par territoire, la trajectoire réelle de construction de places avec la trajectoire promise — le retard déjà constaté (4 500 sur 15 000 en sept ans) le rendrait visible bien avant qu'un nouveau rapport parlementaire ne le documente.

Sources :

- Ministère de la Justice, statistiques mensuelles de population carcérale (juin 2026)
 - CGLPL, rapport annuel (mai 2026)
 - Sous-Comité de l'ONU pour la prévention de la torture, communiqué (mai 2026)
-

29. SANTÉ INTÉGRATIVE ET PRÉVENTIVE (Niveau 1)

Note de cadrage : cette section s'appuie sur les données de la DREES et sur les travaux parlementaires en cours sur l'accès aux soins.

Un système de santé pourrait relier prévention, soins conventionnels et accompagnements complémentaires — mais l'arbitrage qui domine le débat français est la répartition géographique de l'offre de soins.

L'arbitrage documenté :

Selon la DREES, l'écart d'accès aux médecins généralistes entre les 10% de la population les mieux dotés et les 10% les moins bien dotés se traduit par 5,6 consultations accessibles par an contre seulement 1,4 — un rapport de 1 à 4. Le délai médian pour un rendez-vous dermatologique atteint 90 jours dans l'Aisne. La France comptait 241 255 médecins en activité au 1er janvier 2025 (+1,6% sur un an).

Ce que l'ICP ajouterait réellement :

L'indicateur DREES d'accessibilité potentielle localisée (APL) existe déjà, mais reste peu consulté par le grand public. Rendre cette donnée lisible et croisée localement, pour les élus comme pour les citoyens, est un apport concret.

Sources :

- DREES, Accessibilité aux soins de premier recours en 2023 (20/12/2024)
 - DREES, Démographie des professionnels de santé au 1er janvier 2025 (28/07/2025)
-

30. SYSTÈME ÉNERGÉTIQUE NATIONAL (Niveau 1)

Note de cadrage : cette section s'appuie sur les scénarios publics de RTE (Réseau de Transport d'Électricité) et sur ses données de bilan annuel.

Un système énergétique national pourrait viser la sécurité d'approvisionnement, la décarbonation, la souveraineté et la maîtrise des coûts — mais ces objectifs ne sont pas simultanément maximisables.

L'arbitrage documenté :

L'étude Futurs énergétiques 2050 de RTE présente six trajectoires possibles. L'analyse montre que les scénarios avec nouveau nucléaire présentent des coûts complets globalement inférieurs, mais que le scénario tout-renouvelable est le plus performant sur le seul périmètre des coûts de production — les coûts de flexibilité étant nettement plus élevés dans les scénarios à forte part renouvelable.

Un chiffre de contexte : En 2025, la production électrique française a atteint 95,2% de sources bas-carbone (nucléaire 68,1%, renouvelables et hydraulique le reste).

Sources :

- RTE, Futurs énergétiques 2050 (2021, actualisé 2022)
 - RTE, Bilan électrique 2025 (février 2026)
-

31. DÉFENSE NATIONALE (Niveau 1)

Note de cadrage : cette section s'appuie sur la Loi de programmation militaire (LPM) 2024-2030 et sur les analyses d'exécution budgétaire de la Cour des comptes et du Sénat.

L'arbitrage documenté :

La LPM prévoyait 413,3 milliards d'euros. Un rapport sénatorial (mai 2026) constate que le niveau réel de ressources s'établit à 405,9 Md€. Sur le volet humain, l'objectif est de +6 300 emplois sur toute la période pour atteindre 275 000 postes en 2030.

Ce que l'ICP ajouterait réellement :

Dans le respect des compétences régaliennes et du secret de la défense, l'ICP pourrait contribuer à des fonctions non classifiées : logistique, maintenance, cybersécurité défensive, suivi de l'écart entre trajectoire votée et exécutée.

Sources :

- Sénat, Perspectives de financement des objectifs fixés par la LPM (rapport n°24-615)
 - Sénat, Projet de loi actualisant la LPM 2024-2030 (mai 2026)
 - Cour des comptes, Analyse de l'exécution budgétaire 2024 — Défense (avril 2025)
-

32. RETRAITES (Niveau 1)

Note de cadrage : cette section s'appuie sur le rapport annuel du Conseil d'orientation des retraites (COR, juin 2025).

L'arbitrage documenté :

En 2024, le déficit était de -1,7 Md€ ; le COR projette -6,6 Md€ en 2030. Pour résorber ce déficit, le COR chiffre trois leviers :

- Âge de départ : 64,3 ans en 2030, 65,9 ans en 2045
- Pensions : baisse de 0,6 point en 2030, 4,5 points en 2070
- Cotisations : hausse équivalente

Ce que l'ICP ajouterait réellement :

Rendre visible, pour un citoyen non spécialiste, l'effet concret de chaque levier sur son propre profil.

Sources :

- COR, Rapport annuel — Évolutions et perspectives des retraites en France (juin 2025)
 - Cour des comptes, Situation financière et perspectives du système de retraites (20 février 2025)
-

PARTIE E — APPLICATIONS OPÉRATIONNELLES (Niveau 2)

33. PROPOSITIONS CITOYENNES (Niveau 2)

Le système permet aux citoyens de déposer des propositions : législatives, réglementaires, budgétaires, territoriales, constitutionnelles, sociales, environnementales, culturelles, techniques et programmatiques.

Le processus suit la séquence : dépôt, vérification de recevabilité, recherche des propositions similaires, classification, analyse juridique, expertise, analyse budgétaire, analyse d'impact, simulation, débat, amendement, décision ou vote compétent, mise en œuvre et évaluation.

34. MATURATION DES PROJETS (Niveau 2)

Les projets évoluent selon plusieurs niveaux : 0 (idée initiale), 1 (fiche d'intention), 2 (esquisse), 3 (étude de faisabilité), 4 (projet complet et chiffré), 5 (validation et planification), 6 (déploiement) et 7 (évaluation et retour d'expérience).

Les citoyens, chercheurs, entreprises, associations et administrations peuvent contribuer selon leurs compétences.

35. CONSEIL D'ÉVEIL D'ÉTAT (Niveau 2)

Cette instance prospective réunit notamment : scientifiques, philosophes, économistes, juristes, écologues, sociologues, géopoliticiens, designers, artistes et citoyens tirés au sort.

Elle assure : la veille, la prospective, l'identification des signaux faibles, la production de scénarios, l'alerte, la transmission de la mémoire et l'émission de recommandations non contraignantes.

Elle ne constitue ni un gouvernement parallèle ni une autorité morale supérieure.

36. CHAÎNE PUBLIQUE DE CONNAISSANCE MULTIDOMAIN (Niveau 2)

Une infrastructure de transmission rend accessibles des contenus sur : les institutions, le droit, la démocratie, les sciences, l'économie, l'écologie, la santé, le numérique, la philosophie, la culture, le design, la résilience et l'esprit critique.

Ces contenus doivent être pluralistes, sourcés, accessibles et régulièrement actualisés. Ils ne constituent pas une doctrine officielle obligatoire.

37. DÉFENSE JURIDIQUE ASSISTÉE (Niveau 2)

Le système aide les personnes à : identifier leurs droits, comprendre une procédure, organiser leurs pièces, structurer un dossier, générer des documents préparatoires, suivre les délais, localiser un professionnel et connaître les voies de recours.

Il ne remplace ni l'avocat, ni le magistrat, ni le conseil personnalisé d'un professionnel.

Garde-fous : Aucune décision juridique ne peut être automatisée. Le système ne produit pas de score de crédibilité, de dangerosité ou de valeur morale. Toute recommandation doit être validée par un professionnel.

38. RÉSILIENCE, TRANSFORMATION ET RÉPARATION (Niveau 2)

Le système aide les professionnels à documenter : la reconnaissance des faits, la responsabilité, la capacité de réparation, l'évolution personnelle, la stabilité, les compétences acquises et le projet de réinsertion.

Il ne produit aucun score automatique de valeur morale, de dangerosité ou de rédemption. Il ne peut déterminer seul une peine, une libération, une mesure de sûreté, une orientation psychiatrique ou une sanction.

Garde-fous : Le système éclaire, il ne juge pas. Toute décision reste humaine et motivée.

39. ONTOLOGIE PUBLIQUE DES CONNAISSANCES (Niveau 2)

L'ontologie relie : sciences, société, droit, économie, écologie, santé, technologies, histoire, culture, philosophie et vivant. Elle rend visibles : les relations entre domaines, les niveaux de preuve, les controverses, les contradictions, les évolutions historiques et les limites des connaissances.

40. ACCOMPAGNEMENT DES PERSONNES SANS DOMICILE (Niveau 2)

Le parcours repose sur un référent coordonnant : mise à l'abri, accès aux droits, santé, santé mentale, documents administratifs, ressources, formation, emploi, accompagnement social, accès au logement et suivi durable.

Le principe directeur demeure l'accueil digne et l'adaptation au parcours individuel.

41. TRANSPORTS ET MOBILITÉ (Niveau 2)

Un système de transports et mobilité pourrait relier : marche, vélo, transports publics, rail, route, fret, ports, aviation, mobilité rurale, recharge électrique et logistique urbaine. Il pourrait fournir : simulation du trafic, planification, intermodalité, maintenance prédictive, analyse de l'accessibilité, sécurité, réduction des émissions et réponse aux crises.

42. LOGEMENT (Niveau 2)

Note de cadrage : cette section s'appuie sur les statistiques du ministère du Logement et le plan « Relance logement » (2026).

Le plan gouvernemental fixe un objectif de 125 000 nouveaux logements sociaux dès 2026. Mais les livraisons réelles sont tombées à 71 300 logements sociaux en

2024 — le niveau le plus bas depuis vingt ans. Un rebond a été observé en 2025, avec 117 689 agréments, porté notamment par la baisse du taux du Livret A.

Sources : Info.gouv.fr, Plan Relance logement (2026) ; Ministère du Logement, statistiques mensuelles de la construction.

43. AGRICULTURE (Niveau 2)

Note de cadrage : cette section s'appuie sur les données des Chambres d'agriculture et sur le suivi législatif des lois d'urgence agricole.

Le revenu agricole s'est effondré de 20% en 2024, et 40% des exploitations seraient en détresse financière. Trois lois d'urgence agricole ont été adoptées en moins d'un an, centrées sur la simplification des normes environnementales. Un module de suivi pourrait croiser l'effet des mesures sur le revenu net avec leur effet sur des indicateurs environnementaux.

Sources : Chambre d'agriculture France, communiqué du 14 janvier 2026.

44. RÉINDUSTRIALISATION (Niveau 2)

Note de cadrage : cette section s'appuie sur le Baromètre industriel de l'État (DGE, mars 2026) et le décompte indépendant de L'Usine Nouvelle.

Le Baromètre industriel affiche un solde de +19 ouvertures. Le décompte de L'Usine Nouvelle recense 124 fermetures pour 86 ouvertures en 2025 — un solde de -38, après un point intermédiaire de -28 à mi-novembre 2025. Un module pourrait publier un compteur national avec une méthodologie documentée et auditable.

Sources : DGE, Baromètre industriel de l'État (mars 2026) ; L'Usine Nouvelle, bilan industrie 2025 (14 novembre 2025).

45. SOUVERAINETÉ NUMÉRIQUE (Niveau 2)

Un système de souveraineté numérique pourrait couvrir : cloud, télécommunications, cybersécurité, logiciels, modèles cognitifs, données, identité, composants électroniques, recherche, formation et standards ouverts. Cartographie des dépendances technologiques critiques.

46. DIPLOMATIE (Niveau 2)

Un système diplomatique pourrait assister : l'analyse géopolitique, la veille, la traduction, la comparaison d'accords, la cartographie des dépendances, la coopération scientifique, l'aide au développement, la diplomatie culturelle et la préparation des négociations. La responsabilité diplomatique demeure humaine.

47. EMPLOI ET TRAVAIL (Niveau 2)

Note de cadrage : cette section s'appuie sur les données de la DARES, de l'INSEE et de l'enquête BMO de France Travail.

Le taux de chômage est passé de 7,7% à 7,9% en trois mois (+56 000 personnes). Dans le même temps, un recrutement sur deux est jugé difficile dans le BTP, avec un taux moyen de 72,7% en 2026 selon l'Observatoire des métiers du BTP — et davantage encore sur certains métiers spécifiques en tension. Un module pourrait croiser les données de chômage local avec l'indicateur de tension par métier.

Sources : DARES, note de conjoncture (janvier 2026) ; France Travail, enquête BMO 2025.

48. CULTURE (Niveau 2)

Note de cadrage : cette section s'appuie sur le rapport de la Cour des comptes sur le pass Culture (17 décembre 2024).

Le pass Culture voit sa dépense budgétaire passer de 92 M€ en 2021 à 244 M€ prévus en 2024. 16% des jeunes les moins familiers des pratiques culturelles n'ont pas adhéré au dispositif. Un module de suivi pourrait rendre visible l'écart entre le public visé et le public réellement touché.

Sources : Cour des comptes, Premier bilan du pass Culture (17 décembre 2024).

49. RECHERCHE ET INNOVATION (Niveau 2)

Un système de recherche et innovation pourrait soutenir : veille scientifique, financement, appels à projets, infrastructures, publications, science ouverte, reproductibilité, brevets, transfert technologique, partenariats et coopération internationale.

50. VIE ASSOCIATIVE ET ÉCONOMIE SOCIALE ET SOLIDAIRE (Niveau 2)

Un système associatif pourrait faciliter : cartographie des acteurs, financements, mutualisation, bénévolat, formation, mesure d'impact, accès aux locaux, coopération, commande publique et diffusion des solutions éprouvées.

51. ÉVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES (Niveau 2)

Toute politique publique pourrait comporter : un diagnostic initial, des objectifs, des indicateurs, des moyens, un calendrier, des responsables, des critères d'arrêt ou de révision, une évaluation intermédiaire, une évaluation finale, une analyse des effets inattendus et une décision motivée de poursuite, de correction ou d'abandon.

PARTIE F — APPLICATIONS OPÉRATIONNELLES

(Niveau 3)

52. PRÉVENTION ET ACCOMPAGNEMENT PSYCHOLOGIQUE (Niveau 3)

Le système peut proposer, sur une base volontaire : des informations, des autoévaluations non diagnostiques, une orientation vers des professionnels, une prise de rendez-vous, un suivi consenti, des ressources de prévention et des dispositifs d'urgence.

Les données psychologiques bénéficient d'une protection renforcée. Sont interdits : le profilage politique ou idéologique, l'évaluation mentale invisible, la manipulation comportementale, la transmission non autorisée et le classement social des citoyens.

53. PRODUCTION MULTIMÉDIA PUBLIQUE (Niveau 3)

Le système peut produire : infographies, visualisations, vidéos, podcasts, cartes, documentaires, simulations, supports pédagogiques, traductions et formats adaptés aux handicaps.

Chaque contenu doit comporter : ses sources, sa date, son responsable éditorial, une indication des éléments générés, un mécanisme de correction et une validation humaine adaptée au risque.

54. DESIGN, INGÉNIERIE ET FABRICATION (Niveau 3)

Le cycle de conception suit la logique : besoin, cahier des charges, recherche, design génératif, simulation, prototype, essais, validation, industrialisation, fabrication, maintenance, réemploi ou recyclage.

Les technologies mobilisées peuvent inclure : conception assistée par ordinateur, BIM, fabrication numérique, usinage, impression 3D, robotique, vision artificielle, jumeaux numériques et plateformes de fabrication distribuée.

55. RESTRUCTURATION DES INSTITUTIONS (Niveau 3)

Le système aide à détecter : les doublons, les responsabilités mal définies, les délais excessifs, les démarches inutilement complexes, les ruptures de coordination, les coûts évitables, les incohérences réglementaires et les difficultés d'accès.

Toute réforme suit : diagnostic, comparaison, consultation, conception, simulation, expérimentation, évaluation, décision politique et déploiement progressif.

56. FINANCES PUBLIQUES (Niveau 3)

Le module permet : la simulation budgétaire, le suivi des dépenses, l'analyse des recettes, la détection des doublons, l'évaluation des investissements, le calcul des coûts complets, le suivi de la dette, la prospective pluriannuelle, la transparence budgétaire et la participation citoyenne.

57. SYSTÈME TRANSMÉDIA PUBLIC (Niveau 3)

Il coordonne la diffusion sur : sites publics, télévision, radio, presse, réseaux sociaux, plateformes pédagogiques, établissements scolaires, bornes publiques et administrations.

58. PRODUCTION ALIMENTAIRE RÉSILIENTE (Niveau 3)

Le système soutient : serres bioclimatiques, agriculture urbaine, agroécologie, horticulture, aquaponie lorsqu'elle est pertinente, récupération d'eau, production énergétique locale, stockage, transformation de proximité, circuits territoriaux, insertion et formation.

59. CRÉATION DE RICHESSES (Niveau 3)

Le système soutient : innovation, industrie, artisanat, agriculture, construction, logiciels, culture, design, recherche, propriété intellectuelle, export, licences, économie circulaire et formation.

60. SYSTÈME DE L'EAU (Niveau 3)

Note de cadrage : cette section s'appuie sur le dispositif public VigiEau (Météo-France, opérationnel depuis 2023).

Un système de l'eau pourrait coordonner captage, irrigation, assainissement et prévention des pollutions — mais la vraie contrainte est la hiérarchie des usages en période de rareté, déjà fixée par le droit français.

Sources : VigiEau ; Service-public.fr, « Sécheresse — restrictions d'eau ».
--

61. POLITIQUE FAMILIALE (Niveau 3)

Un système de politique familiale pourrait coordonner : petite enfance, parentalité, protection de l'enfance, handicap, conciliation des temps, soutien économique, accès aux services, prévention des violences et accompagnement des aidants. La coordination ne devrait jamais se transformer en surveillance de la vie familiale.

62. SPORT (Niveau 3)

Un système sportif pourrait coordonner : sport scolaire, sport-santé, handicap, clubs, équipements, haut niveau, inclusion, formation et prévention.

63. MER ET SOUVERAINETÉ MARITIME (Niveau 3)

Un système maritime pourrait traiter : pêche, ports, transport, énergie, biodiversité, pollution, sécurité, recherche, littoral et fonds marins.

64. MONTAGNE (Niveau 3)

Un système montagnard pourrait relier : agriculture, tourisme, eau, habitat, biodiversité, mobilité, énergie, risques naturels, saisonnalité et maintien des services publics.

65. OUTRE-MER (Niveau 3)

Chaque territoire d'outre-mer pourrait bénéficier d'une architecture adaptée à : sa géographie, son climat, ses cultures, ses ressources, ses risques naturels, son éloignement, son coût de la vie, ses dépendances et ses besoins d'autonomie.

66. MÉDIAS ET PLURALISME (Niveau 3)

Un système médiatique pourrait étudier : concentration des médias, diversité des sources, pluralité des opinions, corrections, transparence des propriétaires, indépendance éditoriale, accessibilité et campagnes coordonnées de manipulation.

PARTIE G — COMPOSANTS TRANSVERSES ET INVARIANTS

67. JUMEAUX SECTORIELS INTERCONNECTÉS (Niveau 1)

Plutôt qu'une reproduction numérique totale du pays — ce que ce document ne propose pas et que l'état de l'art ne permet pas —, l'architecture prévoit des jumeaux sectoriels indépendants (énergie, santé, eau, transport...), chacun avec un périmètre, une résolution et des limites documentées, interconnectés ponctuellement pour les sujets transversaux.

67.1 Jumeau numérique européen

Pour les sujets transfrontaliers, l'architecture prévoit un jumeau numérique européen, en coopération avec les infrastructures cognitives des autres États membres.

67.2 Jumeaux sectoriels

Des jumeaux spécialisés seraient déployés pour : l'énergie, l'agriculture, l'eau, la santé, le transport, l'industrie, l'éducation, la justice et le climat.

Le terme « jumeau numérique national » est abandonné : il suggère une exhaustivité que le système ne vise pas.

68. MOTEUR D'INCERTITUDE (Niveau 2)

Chaque résultat significatif affiche : le niveau de confiance, la qualité des données, les hypothèses, les inconnues, les marges d'erreur, la sensibilité des résultats, les scénarios alternatifs, les limites des modèles et les risques d'interprétation.

69. MÉMOIRE INSTITUTIONNELLE (Niveau 2)

La mémoire conserve : décisions, arguments, controverses, engagements, versions, indicateurs, résultats, échecs, corrections, transformations institutionnelles et enseignements sur le temps long, hors dépendance à un format propriétaire.

70. SYSTÈME NATIONAL D'APPRENTISSAGE (Niveau 2)

Chaque politique suit une boucle d'apprentissage :

Situation initiale → Objectifs → Moyens → Mise en œuvre → Résultats → Écarts → Analyse → Correction → Documentation → Réutilisation

71. CATALOGUE DE SOLUTIONS PUBLIQUES (Niveau 3)

Chaque solution réutilisable comprend : le besoin traité, le contexte, l'architecture, les acteurs, les coûts, les conditions de réussite, les résultats, les limites, les risques, les variantes, les territoires concernés, la documentation et la licence.

72. INDICATEURS DE PERFORMANCE (Niveau 3)

72.1 Indicateurs techniques

Disponibilité, latence, taux d'erreur, incidents, temps de reprise, coût, consommation énergétique

72.2 Indicateurs institutionnels

Délais, accessibilité, qualité juridique, recours, satisfaction, transparence, simplicité des démarches

72.3 Indicateurs citoyens

Participation, représentativité, compréhension, accessibilité, diversité des contributions, confiance

72.4 Indicateurs systémiques

Résilience, cohérence, équité, soutenabilité, impact écologique, efficacité, capacité d'apprentissage, réduction des dépendances critiques

73. GOUVERNANCE DES MODÈLES (Niveau 3)

Chaque modèle possède : un identifiant, une version, un propriétaire, une finalité, une licence, une documentation, les données utilisées, les évaluations réalisées, ses performances, ses limites, ses risques, ses conditions d'emploi, une date de réexamen et un mécanisme de retrait.

74. LES INVARIANTS DU DESIGN VITAL (Niveau 1)

Les principes suivants ne dépendent d'aucune technologie. Ils sont valables pour toute organisation, à toute échelle, à toute époque.

- 1.L'organisation prévaut sur l'accumulation. Un système bien organisé est plus puissant qu'un système qui accumule sans relier.
- 2.La relation produit davantage de valeur que l'isolement. La cohérence des relations est plus importante que la performance isolée des composants.
- 3.Toute décision importante doit être explicable. L'obscurité est un risque, pas une sophistication.
- 4.Toute architecture doit rester réversible. Ce qui peut être construit doit pouvoir être déconstruit, remplacé ou transformé.
- 5.Toute connaissance doit conserver sa provenance. Une information sans source est une information sans fiabilité.
- 6.Toute simulation doit afficher son incertitude. Le doute est une information, pas un défaut.
- 7.Toute automatisation doit préserver la responsabilité humaine. La décision finale reste humaine.

8. Toute innovation doit pouvoir être audité. L'innovation sans contrôle est un risque systémique.

9. Toute institution doit apprendre de ses résultats. L'apprentissage est une condition de survie.

10. Toute civilisation durable repose sur une mémoire organisée. Sans mémoire, il n'y a ni apprentissage, ni évolution, ni transmission.

75. LOI GÉNÉRALE DU DESIGN VITAL (Niveau 1)

Toute organisation augmente sa capacité d'adaptation lorsque la qualité des relations entre ses composants croît plus vite que la complexité de ces composants.

Traduction opérationnelle :

1. La performance isolée d'un composant ne garantit pas la performance du système.

2. Toute optimisation locale doit être évaluée à l'échelle de ses interdépendances.

3. Toute augmentation de complexité doit produire un gain démontrable de compréhension, de résilience ou d'utilité.

4. Un système durable doit pouvoir apprendre sans perdre ses principes fondamentaux.

Application :

Cette loi est valable pour une cellule biologique, un organisme vivant, une organisation humaine, une administration, une démocratie, une civilisation.

PARTIE H — PERSPECTIVES DE LONG TERME (Niveau 3 — non chiffré, non engageant)

Note de cadrage : cette partie ne fait l'objet d'aucun chiffrage, d'aucune estimation de marché, ni d'aucun engagement. Elle esquisse des directions possibles, à horizon de plusieurs décennies, qui n'ont de valeur que prospective.

76. USAGES TRANSVERSAUX AU-DELÀ DE L'ADMINISTRATION

Certaines briques techniques, lorsqu'elles ne concernent pas des fonctions régaliennes ou des données sensibles, pourraient inspirer ou être adaptées à d'autres contextes publics, scientifiques ou économiques. Cette éventuelle réutilisation nécessiterait un cadre juridique spécifique, non défini à ce stade, et resterait soumise aux mêmes principes constitutionnels que le reste du système — en particulier la non-discrimination et l'absence de profilage.

77. SOUTENABILITÉ BUDGÉTAIRE À LONG TERME

Passé le déploiement initial (cf. section 25), le fonctionnement de l'ICP devra être financé de façon pérenne. Trois pistes, sans chiffrage à ce stade :

- Le budget de l'État, comme toute infrastructure publique.
- Des économies documentées sur les doublons administratifs — mesurables seulement après déploiement, pas avant.
- D'éventuels partenariats limités aux modules non critiques, selon les mêmes garde-fous que la section 25.

Aucune projection de recettes n'est avancée ici. Toute estimation de "retour sur investissement" ou de "marché à l'export" nécessiterait une étude économique indépendante, qui n'a pas été menée pour ce document.

78. COOPÉRATION EUROPÉENNE

Si des infrastructures cognitives publiques équivalentes se développaient dans d'autres États membres, une interconnexion pour les sujets transfrontaliers (énergie, climat, eau) serait cohérente avec les pratiques déjà en cours (interconnexion des réseaux électriques européens, par exemple). Cette perspective dépend entièrement de choix qui n'appartiennent pas à la France seule.

79. QUESTION OUVERTE : DIFFUSION INTERNATIONALE

Que la France partage un jour sa méthode ou son architecture avec d'autres pays reste une question ouverte, pas un objectif du présent document. Aucune estimation de marché, de calendrier ou de retombées économiques n'est formulée ici — ce type de projection ne peut reposer que sur une étude dédiée, menée après, et non avant, la validation du dispositif sur le territoire national.

80. CE QUE CETTE PARTIE NE DIT PAS

Cette partie ne prétend pas que l'ICP deviendra un produit d'exportation. Elle ne prétend pas que la France en tirerait un rayonnement ou des recettes précises. Elle ne prétend pas qu'une gouvernance mondiale de ce type est probable ni même souhaitable en l'état des connaissances actuelles. Ces questions sont mentionnées pour ne pas être éludées — pas pour être annoncées.

CONCLUSION

Ce Livre Blanc ne propose pas une réforme supplémentaire des institutions. Il propose un cadre permettant aux institutions existantes de mieux partager leurs connaissances, d'éclairer leurs décisions et d'apprendre collectivement de leurs résultats. La valeur d'une telle infrastructure ne pourra être appréciée qu'à travers des expérimentations progressives, évaluées de manière indépendante et révisables à chaque étape.

SCHÉMAS

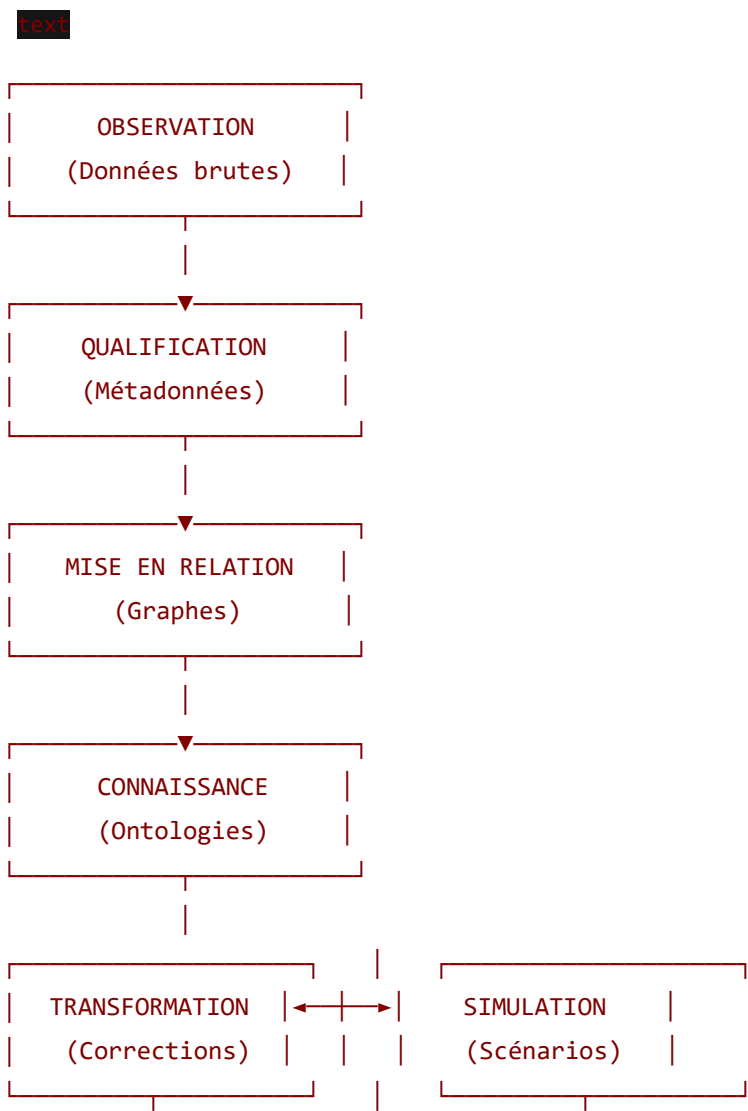
SCHÉMA 1 — ARCHITECTURE GÉNÉRALE EN HUIT COUCHES

8. INTERFACES PUBLIQUES (Application mobile, bornes, API, interface vocale)

7. DÉLIBÉRATION (Consultations, jurys citoyens, amendements, votes)

- 6. GÉNÉRATION ET SIMULATION (Scénarios, prototypes, jumeaux numériques)
- 5. INTELLIGENCE COLLECTIVE (Orchestration multi-agents, agent contradictoire)
- 4. CŒUR ANALYTIQUE (Analyse systémique, interdépendances, cohérence)
- 3. CONNAISSANCE (Graphes, ontologies, recherche, mémoire)
- 2. DONNÉES ET TRAÇABILITÉ (Collecte, qualification, gouvernance, audit)
- 1. INFRASTRUCTURE SOUVERAINE (Calcul, stockage, réseau, sécurité, continuité)

SCHÉMA 2 — CYCLE DÉCISIONNEL COMPLET



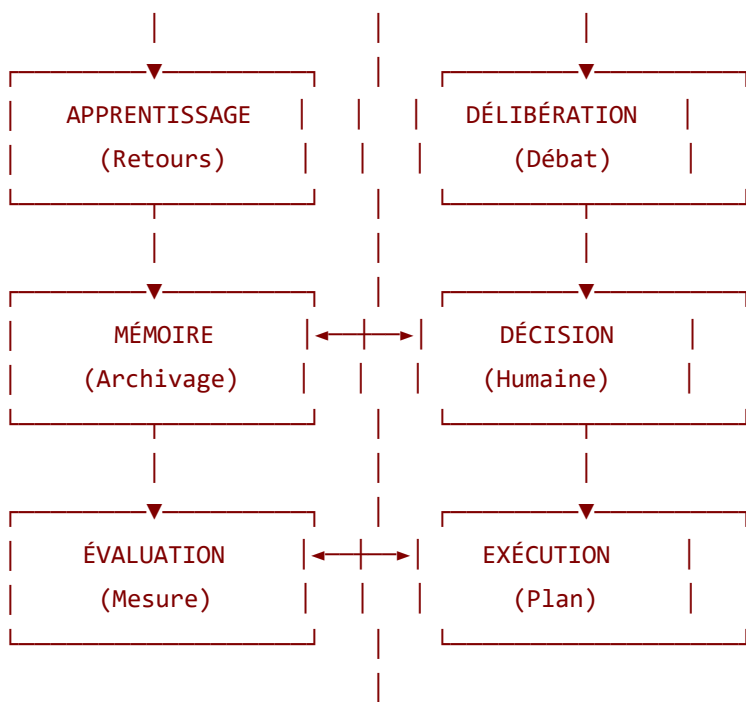
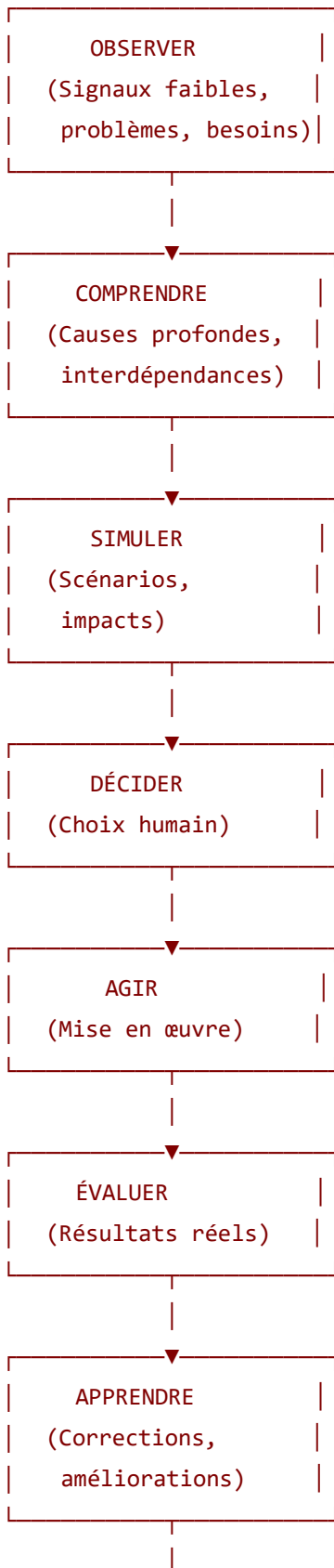


SCHÉMA — CYCLE OBSERVER → COMPRENDRE → SIMULER → APPRENDRE

EXE



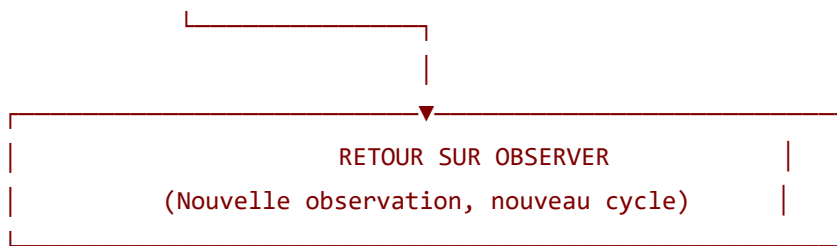


SCHÉMA 3 — GOUVERNANCE ET TROIS PÔLES DE DÉCISION

text

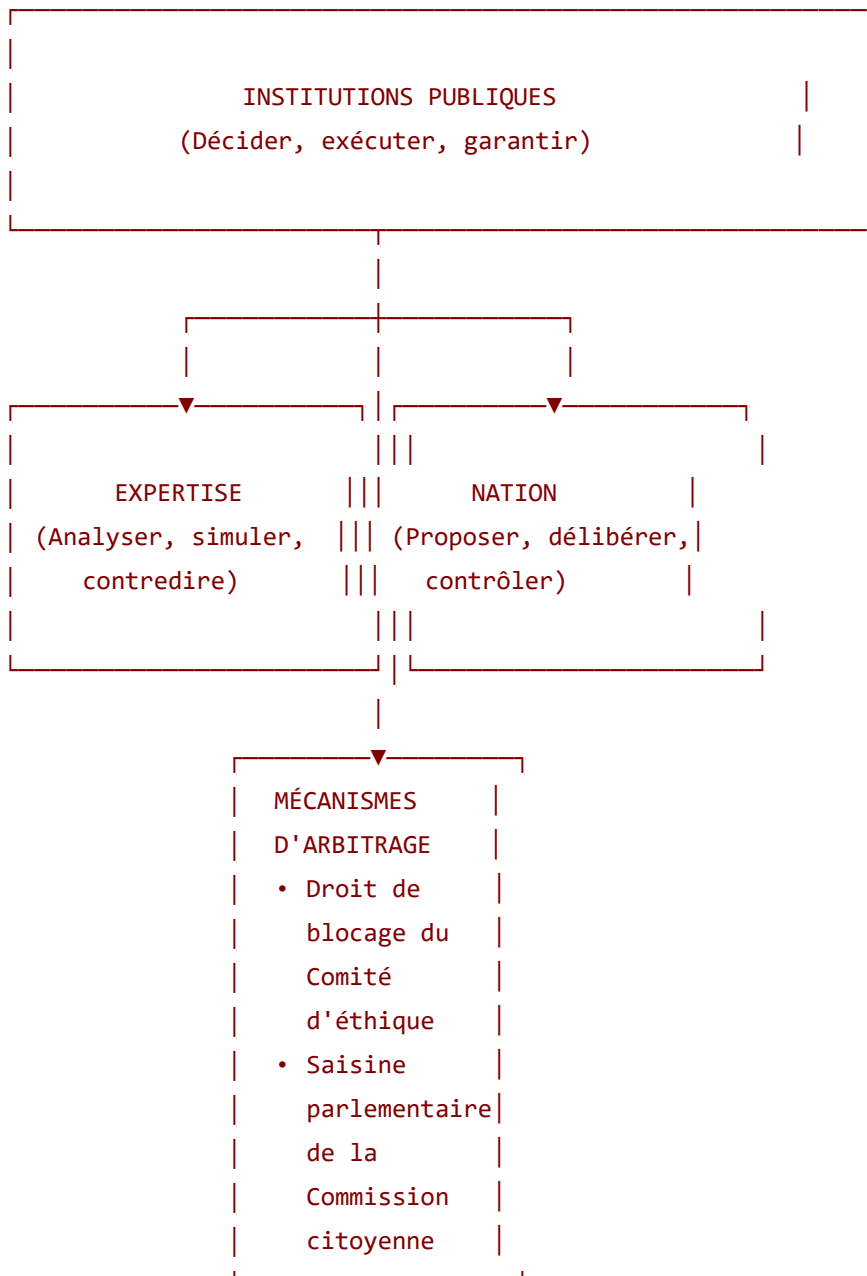


SCHÉMA 4 — SERVICES FONDAMENTAUX (12)

Text

1. Observation (Signaux faibles)	2. Connaissance (Graphes, mémoire)	3. Simulation (Scénarios)
4. Cœur analytique (Systémique)	5. Génération (Textes, cartes)	6. Délibération (Consultations, jurys)
7. Exécution (Plan, budget)	8. Évaluation (Comparaison)	9. Apprentissage (Corrections)
10. Mémoire (Archivage)	11. Résilience (Continuité)	12. Veille stratégique (Ruptures)

SCHÉMA 5 — ARCHITECTURE MULTI-ÉCHELLES

Text

COOPÉRATIONS INTERNATIONALES
EUROPE
NATION
RÉGION
DÉPARTEMENT
INTERCOMMUNALITÉ
COMMUNE
QUARTIER

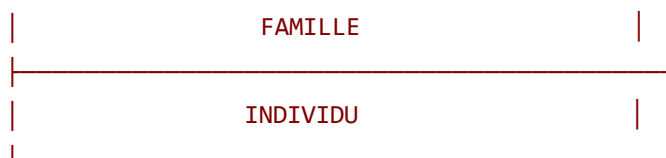


SCHÉMA 6 — PARCOURS D'UNE PROPOSITION CITOYENNE

Text

1. DÉPÔT DE LA PROPOSITION
(Citoyen, association, élu, administration)
2. VÉRIFICATION DE RECEVABILITÉ
(Critères : légalité, compétence, sérieux)
3. RECHERCHE DES PROPOSITIONS SIMILAIRES
(Évitement des doublons, mise en relation)
4. ANALYSE JURIDIQUE, BUDGÉTAIRE ET D'IMPACT
(Simulation, évaluation des conséquences)
5. DÉLIBÉRATION PUBLIQUE
(Débat, amendements, consultation citoyenne)
6. DÉCISION HUMAINE
(Par l'instance compétente : Parlement, élu, administration)
7. EXÉCUTION ET SUIVI
(Mise en œuvre, évaluation, mémoire)

SCHÉMA 7 — FEUILLE DE ROUTE AVEC GO/NO-GO

Text

PHASE 0 – PRÉPARATION (12 mois)

- Cadre juridique et institutionnel
- Architecture technique de référence
- Budgets et financements

PHASE 1 – PILOTES TERRITORIAUX (18 mois)

- 3 à 5 territoires volontaires
- Services prioritaires : identité, données, connaissance

- Expérimentation et évaluation

GO / NO-GO
Évaluation
indépendante

PHASE 2 – DÉPLOIEMENT RÉGIONAL (24 mois)

- Extension à toutes les régions
- Services complémentaires : simulation, génération, exécution

GO / NO-GO
Évaluation
indépendante

PHASE 3 – GÉNÉRALISATION NATIONALE (18 mois)

- Déploiement complet sur tout le territoire
- Services avancés : analyse systémique, jumeaux numériques
- Interopérabilité européenne

PHASE 4 – MATURITÉ ET ÉVOLUTION CONTINUE

- Amélioration continue
- Réversibilité et mise à jour des composants
- Évolution vers l'Europe

BENCHMARK INTERNATIONAL

Pays	Infrastructure	Caractéristiques	Enseignements pour l'ICP
Estonie	X-Road (2001)	Interopérabilité des bases de données publiques, identité numérique, transparence	Une infrastructure partagée réduit les coûts et améliore la cohérence. La confiance se construit par la transparence et l'auditabilité.
Finlande	Suomi.fi (2017)	Portail unique, identité	L'adoption massive

Pays	Infrastructure	Caractéristiques	Enseignements pour l'ICP
		numérique, API publiques, architecture de confiance	repose sur l'accessibilité et la simplicité d'usage.
Singapour	SingPass (2003) / LifeSG (2020)	Identité numérique unique, plateforme de services intégrés, IA pour la personnalisation	La participation citoyenne s'articule avec des outils numériques de délibération.
Taiwan	Smart Government (2017)	Gouvernance participative, plateformes de débat citoyen (Join.gov.tw), transparence budgétaire	Une agence dédiée et une feuille de route claire sont essentielles à la transformation.
Danemark	Digitaliseringsstyrelsen (2001)	Stratégie nationale de dématérialisation, infrastructure de confiance (NemID), API publiques	La simplicité d'usage et le design centré sur l'utilisateur sont des facteurs clés d'adoption.
Royaume-Uni	Gov.uk (2012)	Portail unique, design centré utilisateur, API standardisées (GOV.UK Notify, Pay, Verify)	La simplicité d'usage et le design centré sur l'utilisateur sont des facteurs clés d'adoption.
France	FranceConnect (2016)	Identité numérique fédérée, interconnexion des services publics, 30 millions d'utilisateurs	Une infrastructure d'identité peut servir de socle pour des services plus complexes.

Ce que ce benchmark montre :

- Une infrastructure partagée réduit les coûts et améliore la cohérence
- L'adoption massive repose sur l'accessibilité et la simplicité d'usage
- La confiance se construit par la transparence et l'auditabilité

•Une agence dédiée et une feuille de route claire sont essentielles

INDICATEURS DE PERFORMANCE (KPI)

Méthodologie

Les indicateurs ci-dessous sont présentés à titre d'illustration d'objectifs envisageables. Ils ne constituent pas des engagements. Les valeurs « avant ICP » sont issues de sources publiques vérifiées (2024-2026). Les valeurs « après ICP » sont des estimations indicatives, à confirmer par une étude de faisabilité indépendante.

KPI 1 — Éducation

Métrique	Avant ICP (2024)	Après ICP (estimation indicative)	Gain potentiel estimé	Méthode de mesure
Écart de performance entre zones REP+ et hors REP	2,5 ans de retard (PISA)	Réduction de 30% en 5 ans (objectif)	0,75 an de retard en moins	PISA, DEPP
Taux de décrochage scolaire	12% (national)	8% en 5 ans (objectif)	-4 points	DEPP
Dépense moyenne par élève (1er degré)	9 080 €	Optimisation sans baisse (objectif)	Visibilité des écarts	DEPP

Sources : DEPP, L'état de l'École 2025 ; OCDE, Regards sur l'éducation 2025

KPI 2 — Justice

Métrique	Avant ICP (2026)	Après ICP (estimation indicative)	Gain potentiel estimé	Méthode de mesure
Taux d'occupation carcéral	140,5%	110% en 5 ans (objectif)	-30,5 points	Ministère de la Justice
Détenus sur matelas au sol	7 608	0 en 3 ans (objectif)	-7 608	CGLPL
Taux de récidive (5 ans)	environ 58% pour les sortants sans accompagnement (« sortie sèche »)	45% en 7 ans (objectif)	-13 points	Ministère de la Justice (le taux varie selon l'existence d'un aménagement de peine)

Sources : Ministère de la Justice, statistiques mensuelles (juin 2026) ; CGLPL, rapport annuel 2026

KPI 3 — Santé

Métrique	Avant ICP (2024)	Après ICP (estimation indicative)	Gain potentiel estimé	Méthode de mesure
Rapport d'accès aux médecins (10% mieux vs 10% moins dotés)	1 à 4	1 à 2,5 en 5 ans (objectif)	Réduction de 50% de l'écart	DREES
Délai médian rendez-vous dermatologique (Aisne)	90 jours	30 jours en 3 ans (objectif)	-60 jours	DREES
Déserts médicaux (communes sans médecin)	600	300 en 5 ans (objectif)	-300	DREES

Sources : DREES, Accessibilité aux soins de premier recours en 2023 (20/12/2024) ; DREES, Démographie des professionnels de santé (28/07/2025)

KPI 4 — Énergie

Métrique	Avant ICP (2025)	Après ICP (estimation indicative)	Gain potentiel estimé	Méthode de mesure
Taux bas-carbone	95,2%	Maintenir >95% (objectif)	Stabilité	RTE
Coût de production du kWh (nucléaire vs renouvelable)	Variable	Visibilité des écarts (objectif)	Transparence	RTE
Délai de mise en œuvre des projets EPR2	10 ans+	Anticipation des délais (objectif)	Réduction des risques	RTE

Sources : RTE, Futurs énergétiques 2050 (2021, actualisé 2022) ; RTE, Bilan électrique 2025 (février 2026)

KPI 5 — Retraites

Métrique	Avant ICP (2024)	Après ICP (estimation indicative)	Gain potentiel estimé	Méthode de mesure
Déficit du système	-1,7 Md€	-6,6 Md€ (2030 projeté)	Visibilité des leviers	COR
Âge de départ (équilibre)	64,3 ans (2030)	Simulation personnalisée (objectif)	Compréhension citoyenne	COR
Niveau relatif des pensions	-0,6 point (2030)	Visibilité des impacts (objectif)	Décision éclairée	COR

Sources : COR, Rapport annuel 2025 (juin 2025) ; Cour des comptes, Situation financière et perspectives du système de retraites (20 février 2025)

KPI 6 — Industrie

Métrique	Avant ICP (2025)	Après ICP (estimation indicative)	Gain potentiel estimé	Méthode de mesure
Solde industriel (DGE vs Usine Nouvelle)	DGE: +19 / UN: -38	Mesure unique transparente (objectif)	Diagnostic partagé	DGE, Usine Nouvelle
Dépendances critiques identifiées	Partielles	Cartographie complète en 3 ans (objectif)	Sécurisation des chaînes	DGE
Délai de détection des fermetures	6 mois	1 mois (objectif)	-5 mois	DGE, Usine Nouvelle

Sources : DGE, Baromètre industriel de l'État (mars 2026) ; L'Usine Nouvelle, bilan industrie 2025 (14 novembre 2025)

CAS D'USAGE DÉTAILLÉS

Cas d'usage 1 — Construction d'un hôpital

Situation initiale (sans ICP) :

Un projet de construction d'hôpital est piloté par l'ARS, le ministère de la Santé, les collectivités territoriales et les établissements de santé. Chaque acteur dispose de données partielles. Les études d'impact sont réalisées séparément (transport, énergie, recrutement, financement). Les retards sont fréquents. Les surcoûts sont systématiques.

Avec l'ICP :

- Observation :** L'ICP agrège les données démographiques (INSEE), sanitaires (DREES), territoriales (collectivités) et financières (budget).
- Simulation :** Le module simule l'impact du projet sur :
 - L'accès aux soins (APL, délais de rendez-vous)

- Les transports (flux de patients, personnel, logistique)
 - L'énergie (consommation, production locale possible)
 - L'emploi (recrutement médical, paramédical, administratif)
 - Les finances (investissement, fonctionnement, amortissement)
3. **Délibération** : Les citoyens et élus locaux accèdent aux simulations, débattent des options, proposent des amendements.
 4. **Décision** : Le préfet/ARS décide sur la base des simulations et du débat.
 5. **Suivi** : L'ICP suit l'exécution, compare les coûts et délais réels aux prévisions, alerte en cas d'écart.

Gain potentiel estimé : Réduction de 20% des délais et 15% des surcoûts (estimation à confirmer par une étude de faisabilité dédiée).

Cas d'usage 2 — Sécheresse et gestion de l'eau

Situation initiale (sans ICP) :

L'été 2025 : au plus fort de la crise, 93 à 99 départements étaient soumis à des restrictions d'eau, dont 45 à 46 en situation de crise — le niveau maximal, où seuls les usages prioritaires (santé, eau potable, sécurité civile) restent autorisés. Les agriculteurs découvrent les arrêtés préfectoraux quelques jours avant la période critique d'irrigation. Les tensions sont vives. Les exploitations sont menacées.

Avec l'ICP :

1. **Observation** : L'ICP croise en temps réel les données Météo-France, VigieEau, les débits des cours d'eau, les niveaux de nappes, et les prévisions saisonnières.
2. **Simulation** : Le module simule à J+30, J+60, J+90 l'évolution de la situation par bassin versant, en croisant avec les assolements agricoles prévus.
3. **Anticipation** : Les agriculteurs reçoivent une alerte 3 semaines avant le déclenchement probable de la crise, avec des recommandations adaptées à leur culture.
4. **Délibération** : Les commissions locales de l'eau intègrent les simulations pour adapter les plans de restriction.
5. **Décision** : Le préfet déclenche les restrictions en connaissance de cause, avec des données territorialisées et anticipées.

Gain potentiel estimé : Réduction des tensions agricoles, meilleure anticipation des restrictions, limitation des pertes économiques.

Cas d'usage 3 — Réforme scolaire et réduction des inégalités

Situation initiale (sans ICP) :

Depuis 2017, la France investit massivement dans le dédoublement des classes en REP/REP+. Le rapport parlementaire de juin 2025 constate que la politique est partiellement efficace mais exclut les zones rurales. L'arbitrage budgétaire est polarisé : maintenir le soutien aux zones urbaines défavorisées ou l'étendre aux zones rurales.

Avec l'ICP :

1. **Observation** : L'ICP croise les données DEPP (performance par école) avec la carte des zones rurales et périurbaines.

2. **Simulation** : Le module simule l'impact de 5 scénarios d'allocation budgétaire sur les résultats scolaires à 5 et 10 ans :

- Statu quo (maintien REP+)
- Extension du dispositif aux zones rurales
- Mix des deux
- Ciblage par établissement
- Redistribution sans zonage

3. **Délibération** : Le Parlement, les syndicats enseignants et les citoyens accèdent aux simulations.

4. **Décision** : Le gouvernement décide sur la base des simulations et du débat.

5. **Évaluation** : L'ICP suit l'impact de la décision en temps réel.

Gain potentiel estimé : Décision basée sur des données, débat moins polarisé, meilleure allocation des ressources.

Cas d'usage 4 — Crise carcérale et surpopulation

Situation initiale (sans ICP) :

Au 1er juin 2026, 88 829 détenus pour 63 000 places (140,5% d'occupation). Le gouvernement mise sur la construction de nouvelles places (15 000 places, 4 500 livrées en 7 ans). La quasi-totalité des acteurs appellent à une régulation contraignante des flux.

Avec l'ICP :

1. **Observation** : L'ICP suit en continu la densité par établissement, les flux d'entrées/sorties, les délais de jugement.
2. **Simulation** : Le module simule l'impact de 4 scénarios à 5 ans :
 - Poursuite de la construction au rythme actuel
 - Accélération de la construction
 - Régulation des flux (aménagement des peines, alternatives)
 - Mix des deux
3. **Visibilité** : Le retard de construction (4 500 sur 15 000 en 7 ans) est rendu visible en continu, bien avant les rapports parlementaires.
4. **Délibération** : Le Parlement accède aux simulations.
5. **Décision** : Le gouvernement arbitre entre construction et régulation en connaissance de cause.

Gain potentiel estimé : Décision basée sur des données, débat moins idéologique, meilleure anticipation des crises.

BIBLIOGRAPHIE

Données et rapports publics

- 1.DEPP. L'état de l'École 2025. Ministère de l'Éducation nationale, 2025.
- 2.DEPP. L'éducation nationale en chiffres. Édition 2025.
- 3.DREES. Accessibilité aux soins de premier recours en 2023. 20 décembre 2024.
- 4.DREES. Démographie des professionnels de santé au 1er janvier 2025. 28 juillet 2025.
- 5.RTE. Futurs énergétiques 2050. 2021, actualisé 2022.
- 6.RTE. Bilan électrique 2025. Février 2026.
- 7.COR. Rapport annuel — Évolutions et perspectives des retraites en France. Juin 2025.
- 8.Cour des comptes. Situation financière et perspectives du système de retraites. 20 février 2025.
- 9.Cour des comptes. Premier bilan du pass Culture. 17 décembre 2024.
- 10.Cour des comptes. Analyse de l'exécution budgétaire 2024 — Défense. Avril 2025.
- 11.Cour des comptes. Analyse de l'exécution budgétaire 2025 — Défense. Avril 2026.
- 12.Ministère de la Justice. Statistiques mensuelles de population carcérale. Juin 2026.
- 13.CGLPL. Rapport annuel 2026. Mai 2026.
- 14.Sous-Comité de l'ONU pour la prévention de la torture. Communiqué. Mai 2026.
- 15.DGE. Baromètre industriel de l'État. Mars 2026.
- 16.Sénat. Perspectives de financement des objectifs fixés par la LPM. Rapport n°24-615.
- 17.Sénat. Projet de loi actualisant la LPM 2024-2030. Rapport a25-654, mai 2026.

- 18.Sénat. Proposition de loi visant à lutter contre les déserts médicaux. 2026.
19.Rapport d'information parlementaire sur l'impact du dédoublement et de la fermeture de classes. 18 juin 2025.
20.Observatoire des métiers du BTP. Enquête sur les difficultés de recrutement. 2026.

21.Info.gouv.fr. Plan Relance logement. 2026.

Infrastructures et benchmarks internationaux

- 22.Estonie : X-Road (<https://x-road.global/>)
23.Finlande : Suomi.fi (<https://www.suomi.fi/>)
24.Singapour : SingPass, LifeSG (<https://www.tech.gov.sg/>)
25.Taiwan : Join.gov.tw (<https://join.gov.tw/>)
26.Danemark : Digitaliseringsstyrelsen (<https://digital.dk/>)
27.Royaume-Uni : Gov.uk (<https://www.gov.uk/>)
28.France : FranceConnect (<https://franceconnect.gouv.fr/>)

Cadres normatifs et techniques

- 29.RGPD : Règlement général sur la protection des données (UE) 2016/679.
30.AI Act : Règlement sur l'intelligence artificielle (UE) 2024/1689.
31.NIS2 : Directive sur la cybersécurité (UE) 2022/2555.
32.ANSSI. Recommandations pour la sécurité du cloud. 2024.
33.ANSSI. Architecture Zero Trust. 2023.
34.TOGAF. The Open Group Architecture Framework. Version 9.2, 2018.
35.ISO/IEC 42001. Systèmes de management de l'intelligence artificielle. 2023.
36.NIST. AI Risk Management Framework (AI RMF 1.0). 2023.
37.DAMA International. DAMA-DMBOK (Data Management Body of Knowledge). 2e édition, 2017.
38.Open Group. ArchiMate 3.1 – Langage de modélisation d'architecture d'entreprise. 2019.
39.ISACA. COBIT 2019 – Gouvernance et management des systèmes d'information. 2019.

Ouvrages de référence

- 40.BROWN, Tim & KATZ, Barry. Change by Design. HarperBusiness, 2009.
41.MOROZOV, Evgeny. Le mirage numérique. Les Prairies Ordinaires, 2015.
42.LANDEMORE, Hélène. Open Democracy. Princeton University Press, 2020.
43.MORIN, Edgar. La Méthode (6 tomes). Seuil, 1977-2004.
-

GLOSSAIRE DES SIGLES

Sigle	Signification
AI Act	Règlement européen sur l'intelligence artificielle
ANSSI	Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information
APL	Accessibilité potentielle localisée (DREES)
COR	Conseil d'orientation des retraites
CGLPL	Contrôleure générale des lieux de privation de liberté
DEPP	Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance
DGE	Direction générale des entreprises
DREES	Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques
ICP	Infrastructure Cognitive Publique
LPM	Loi de programmation militaire
NIS2	Directive européenne sur la cybersécurité
REP/REP+	Réseau d'éducation prioritaire renforcé
RGPD	Règlement général sur la protection des données
RTE	Réseau de Transport d'Électricité

ANNEXES

Annexe 1 — Glossaire

Actualisation : Processus par lequel une potentialité, une information ou une structure latente devient un phénomène observable. Dans le cadre de ce livre, l'actualisation est le mécanisme par lequel le réel émerge d'une organisation informationnelle cohérente.

Architecture de conception : Cadre structuré pour penser, évaluer et transformer les organisations humaines à tous les niveaux. Le Design Vital est présenté comme une architecture de conception comportant plusieurs couches : ontologie, philosophie, méthode, ingénierie, gouvernance, technologie et éthique.

Autopoïèse : Concept développé par Maturana et Varela pour désigner la capacité d'un système vivant à s'auto-produire et à maintenir son organisation par des boucles de rétroaction internes.

Boucles de rétroaction : Mécanismes par lesquels la sortie d'un système est réinjectée en entrée, permettant au système de s'ajuster, de se corriger ou de se maintenir en équilibre.

Cartographie relationnelle : Outil méthodologique du Design Vital qui consiste à représenter visuellement les relations entre les éléments d'un système afin d'identifier les leviers de cohérence et les points de fragilité.

Cohérence : Qualité d'une organisation dont les éléments entretiennent des relations stables, fécondes et adaptatives. Un système cohérent est un système qui dure, qui apprend, qui se transmet et qui se régénère.

Démocratie augmentée : Infrastructure cognitive d'une civilisation qui relie les citoyens, les institutions, les savoirs et les expériences au sein d'un espace vivant d'intelligence collective, afin d'éclairer les décisions humaines sans s'y substituer.

Design Vital : Méta-discipline de conception visant à comprendre, concevoir et améliorer les organisations favorisant durablement l'émergence, le développement, la coopération, la transmission, la résilience et l'épanouissement du vivant.

Émergence : Propriété d'un système dont les caractéristiques globales ne peuvent être déduites de l'étude isolée de ses composants.

Homo animae : Proposition philosophique esquissée dans l'Épilogue. Le terme latin animae signifie « souffle, esprit, principe vital ». Homo animae désigne l'homme qui relie, par opposition à Homo sapiens, l'homme qui sait. Il ne se définit pas par la quantité de connaissances qu'il accumule, mais par la qualité des relations qu'il tisse. Homo animae n'est pas une évolution biologique. C'est une proposition : une manière d'habiter le monde, de décider, de transmettre.

Information : Ce qui peut être organisé, transmis, stocké et transformé. Dans le cadre de ce livre, l'information est considérée comme le substrat fondamental du réel, une hypothèse exploratoire.

Infrastructure cognitive publique : Système informationnel national permettant à chaque citoyen d'accéder à la totalité des connaissances produites, de les synthétiser, de les confronter, et de proposer des contributions éclairées.

It from bit : Formule célèbre du physicien John Archibald Wheeler, résumant l'idée que les propriétés physiques pourraient, à un niveau fondamental, émerger de l'information.

Karma : Dans ce livre, le terme est utilisé pour désigner les traces informationnelles des actions dans la matrice temporelle. Il ne renvoie pas à une croyance religieuse ou à une force mystérieuse, mais à une hypothèse de travail sur la persistance des informations dans le temps.

Matrice temporelle : Hypothèse selon laquelle le temps n'est pas une ligne unidirectionnelle, mais un système multidimensionnel où passé, présent et futur coexistent comme des aspects d'un même réseau informationnel.

Matrice symbolique de la résonance du vivant : Formalisation symbolique de l'intuition relationnelle du Design Vital, présentée dans l'Annexe 3. Elle exprime, sous une forme condensée, la dépendance de la cohérence d'un système à la qualité des informations, des contraintes et des relations qu'il organise dans le temps.

Ontologie relationnelle : Conception du réel comme un réseau de relations plutôt qu'un ensemble d'entités indépendantes.

République apprenante : Concept politique dérivé du Design Vital, désignant un État qui cesse d'être une machine administrative pour devenir un organisme capable d'apprendre de ses erreurs, d'intégrer les connaissances nouvelles, de corriger ses décisions, d'expérimenter localement et d'associer citoyens, chercheurs, praticiens et élus.

Rétrocausalité : Hypothèse selon laquelle le futur pourrait influencer le passé. Cette idée est explorée dans certaines interprétations de la mécanique quantique et dans les travaux de chercheurs comme Philippe Guillemant. Elle reste discutée et ne fait pas consensus scientifique.

Synchronicité : Concept introduit par le psychiatre suisse Carl Gustav Jung pour désigner des coïncidences significatives qui ne semblent pas liées par une relation de cause à effet, mais par un sens commun.

Annexe 2 — Notes liminaires

Note liminaire pour le Chapitre 4

Le Chapitre 4 aborde la question du temps, de la causalité et de l'information. Il s'agit de l'un des chapitres les plus spéculatifs de cet ouvrage.

Le lecteur trouvera plusieurs hypothèses qui ne font pas consensus scientifique. Ces hypothèses sont présentées comme des pistes de réflexion, non comme des vérités établies.

Précautions :

- Aucune de ces hypothèses n'est présentée comme une vérité scientifique.
- Le chapitre ne prétend pas résoudre la question du temps.
- Il propose une direction de recherche, ouverte à la critique et à la réfutation.

Le lecteur est invité à lire ce chapitre comme une proposition philosophique et heuristique, et non comme un traité de physique.

Note liminaire pour le Chapitre 5

Le Chapitre 5 prolonge les hypothèses spéculatives du chapitre précédent. Il explore des notions comme la matrice temporelle, le karma et l'influence de l'intention. Ces concepts sont présentés comme des hypothèses de travail, non comme des vérités établies.

Note liminaire pour le Chapitre 6

Le Chapitre 6 aborde des sujets sensibles — parapsychologie, expériences de mort imminente, diagnostic différentiel en psychiatrie.

Je ne prétend pas trancher les débats scientifiques ou cliniques, mais propose une réflexion épistémologique sur la manière dont nous interprétons les expériences humaines exceptionnelles.

Précautions :

- Les références à la parapsychologie sont citées à titre d'illustration, non comme des preuves.
 - Les critères de diagnostic différentiel sont des repères cliniques, non des certitudes absolues.
 - La stigmatisation des personnes ayant vécu des expériences exceptionnelles est un problème réel que ce chapitre cherche à éclairer, sans nier la nécessité du diagnostic psychiatrique lorsqu'il est requis.
-

Annexe 3 — Matrice symbolique de la résonance du vivant

Introduction

Toute recherche arrive un jour devant une même exigence : passer de l'intuition au concept, puis, lorsque cela devient possible, du concept à un langage capable d'exprimer les relations que l'on pressent.

Depuis le début de cet ouvrage, une même idée revient sous des formes différentes : les propriétés les plus remarquables du réel semblent apparaître lorsque des éléments commencent à s'organiser selon certaines relations. La vie, la conscience, le langage, les sociétés, les civilisations — aucune de ces réalités ne semble pouvoir être expliquée uniquement par l'étude isolée de leurs composants. Elles apparaissent comme des organisations.

La proposition qui suit est une tentative de formalisation symbolique. Elle ne prétend pas à la rigueur mathématique d'une équation physique, mais à la clarté d'une matrice de pensée.

Note explicative

Cette formule n'est pas une équation scientifique. Elle n'appartient ni à la physique, ni aux mathématiques, ni à aucune discipline académique établie. Elle est purement symbolique.

Je l'ai conçue comme un outil personnel de clarification. Elle condense, sous une forme condensée et mémorable, l'intuition centrale qui traverse tout cet ouvrage : le passage de l'intérieur non manifesté à une manifestation cohérente dans le monde, et la qualité de ce passage.

La matrice symbolique

$$R_{vc} = \int_{-1}^{+\infty} \log (\omega \cdot G \cdot E_i^i) dx$$

$R_{vc} = \int_{\Psi(-1)}^{+\infty} \log(\omega \cdot G \cdot E_j^i) dx$

avec la condition fondamentale :

$\Psi(-1)^{(-1)} = +1$

et le chemin structurel :

$-1 < 0 < +1 \rightarrow +\infty$

Légende

Symbole	Signification
R_vc	Résonance du Vivant Cohérent — Indice conceptuel évaluant la qualité d'organisation d'un système.
ω	Information mobilisée — Ensemble des informations, structures, interactions et états mobilisés par le système étudié.
G	Contraintes de cohérence — Évoque symboliquement la gravitation comme principe d'attraction, de relation et de structuration.
E_j^i	Information intérieure réfléchie — Ce qui est vécu, perçu, mémorisé, intentionné, et qui se réfléchit sur lui-même.

Symbole	Signification
$\int dx$	Intégrale temporelle — La cohérence se construit dans le temps, à travers différents niveaux du réel.
$\Psi(-1)^{(-1)} = +1$	L'introspection devient action — La réflexion intérieure, lorsqu'elle est authentique, se retourne en action juste.
$-1 < 0 < +1$	Le chemin de l'intérieur au manifesté — Du silence intérieur à la décision, en passant par l'instant présent.

Lecture détaillée des éléments

$\Psi(-1)$

Représente l'état intérieur, non encore actualisé. C'est le domaine de la pure potentialité, de l'intention non exprimée, de la source avant toute manifestation. Le « -1 » symbolise ce qui est en deçà du seuil de l'apparition.

$\Psi(-1)^{(-1)} = +1$

L'opération d'élévation à la puissance -1 marque le retournement décisif : le passage de l'intérieur au manifeste. C'est le moment où le potentiel devient réel, où l'invisible prend forme. Le résultat « +1 » désigne la première manifestation concrète.

Le chemin $-1 < 0 < +1$

Décrit la structure du processus :

- **-1** : l'intérieur
- **0** : le seuil (le point de passage)
- **+1** : la première actualisation

L'intégrale de $\Psi(-1)$ jusqu'à $+\infty$

Représente le déploiement continu de cette manifestation dans le temps et dans l'espace. Ce n'est pas un événement ponctuel, mais un processus d'expansion.

$\log(\omega \cdot G \cdot E_i^i)$

Le logarithme indique que ce qui compte n'est pas une croissance linéaire ou quantitative, mais une qualité relative. ω , G et E_i^i symbolisent les facteurs qui modulent cette qualité (fréquence, géométrie relationnelle, énergie d'interaction...).

Extrapolations philosophiques

Cette formule formalise une intuition ancienne que l'on retrouve, sous des formes différentes, dans plusieurs traditions de pensée :

- Le passage du non-manifesté au manifesté (présent dans de nombreuses cosmologies).
- L'idée que la qualité d'un phénomène dépend moins de sa force brute que de la justesse de son actualisation.
- La conviction que tout système durable (organisme, œuvre, organisation, civilisation) repose sur la qualité des relations qui permettent à quelque chose d'émerger entre les éléments, plutôt que d'être simplement produit par eux.

Elle rejoint aussi certaines lectures contemporaines de l'information et de l'émergence : ce qui apparaît n'est jamais la simple somme des parties, mais le résultat d'une organisation relationnelle.

Dans le cadre du Design Vital, elle rappelle que la cohérence d'un système ne se décrète pas. Elle s'actualise. Et la qualité de cette actualisation dépend de la qualité du passage de l'intérieur vers le manifeste.

Extrapolations pratiques

Même purement symbolique, cette formule peut servir d'outil de vigilance dans plusieurs domaines :

1. Conception (projet, organisation, institution)

Avant d'agir, se demander : suis-je encore en $\Psi(-1)$ (trop intérieur, pas encore prêt à manifester) ? Ou est-ce que je force déjà une manifestation (+1) sans avoir respecté la qualité du seuil ?

2. Décision collective

Une décision prise trop tôt (sans maturation intérieure collective) produit souvent une actualisation fragile. Une décision trop longtemps retenue en $\Psi(-1)$ ne s'incarne jamais.

3. Création artistique ou intellectuelle

L'œuvre n'émerge pas de l'addition des compétences, mais de la qualité du passage entre l'intuition intérieure et sa forme visible.

4. Organisation humaine

Une structure (entreprise, administration, démocratie) reste vivante tant que le passage de l'intention à l'action conserve une certaine qualité relationnelle. Quand ce passage se dégrade, le système devient rigide ou chaotique.

Statut de cette annexe

Cette formule n'apporte aucune preuve. Elle ne démontre rien. Elle ne prétend à aucune validité scientifique.

Elle est un outil personnel de clarification et de rappel. Le lecteur peut l'ignorer entièrement sans aucun préjudice pour la compréhension de l'ouvrage.

Elle figure ici uniquement parce qu'elle a accompagné la genèse de ce livre et qu'elle continue de m'aider à penser le lien entre l'intérieur et le manifeste — lien qui constitue le cœur du Design Vital.

Lien avec le Design Vital

Cette matrice symbolique ne constitue pas le fondement mathématique du Livre Blanc. Elle en exprime cependant, sous une forme condensée, l'intuition relationnelle générale : la cohérence d'un système dépend de la qualité des informations, des contraintes et des relations qu'il organise dans le temps.

Annexe 4 — Sources bibliographiques et inspirations

Physique et information

- 1.ROVELLI, Carlo. L'ordre du temps. Flammarion, 2018. (Édition française ; 2017 est l'édition italienne originale.)
 - 2.LLOYD, Seth. Programming the Universe: A Quantum Computer Scientist Takes On the Cosmos. Knopf, 2006.
 - 3.BARRAU, Aurélien. De la vérité dans les sciences. Dunod, 2016. (Rééditions augmentées en 2019 et 2023.)
-

Sciences du vivant et complexité

- 4.SERVIGNE, Pablo & CHAPELLE, Gauthier. L'entraide, l'autre loi de la jungle. Les Liens qui Libèrent, 2017.
 - 5.MORIN, Edgar. La Méthode (6 tomes). Seuil, 1977-2004.
-

Philosophie et épistémologie

- 6.HABERMAS, Jürgen. La constitution de l'Europe. Gallimard, 2012.
 - 7.JONAS, Hans. Le principe responsabilité. Éditions du Cerf, 1990. (Traduction de Jean Greisch ; rééditions ultérieures chez Flammarion, coll. Champs, à partir de 1998.)
 - 8.DESCOLA, Philippe. Par-delà nature et culture. Gallimard, 2005.
 - 9.DOKIC, Jérôme & PERRIN, Denis (dir.). La cognition incarnée. Vrin, coll. « Recherches sur la philosophie et le langage », n°33, 2018.
-

Design, organisation et démocratie augmentée

- 10.BROWN, Tim & KATZ, Barry. Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation. HarperBusiness, 2009.
 - 11.MOROZOV, Evgeny. Le mirage numérique : pour une politique des big data. Les Prairies Ordinaires, 2015.
 - 12.LANDEMORE, Hélène. Open Democracy: Reinventing Popular Rule for the Twenty-First Century. Princeton University Press, 2020.
-

Sécurité des soins hospitaliers (références pour le cas réel du chapitre 10)

13. INSTITUTE OF MEDICINE. To Err Is Human: Building a Safer Health System. National Academies Press, 1999.
14. PRONOVOST P, NEEDHAM D, BERENHOLTZ S, et al. "An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU." New England Journal of Medicine, 2006; 355:2725-2732.
15. VINCENT C, BURNETT S, CARTHEY J. "The Measurement and Monitoring of Safety." BMJ Quality & Safety, 2014; 23:181-185.
16. RUNCHMAN W, et al. "A Systemic Approach to Error Reduction." BMJ Quality & Safety, 2016; 25:817-824.

Annexe 5 — Note sur l'utilisation de l'IA

Contexte

Ce livre a été rédigé avec l'assistance d'intelligences artificielles génératives (notamment ChatGPT, DeepSeek et Grok). Cette collaboration n'est pas un simple outillage technique ; elle a été une véritable co-construction intellectuelle, où l'IA a joué le rôle d'un compagnon de réflexion, d'un critique éditorial et d'un amplificateur de capacités cognitives.

Nature de la collaboration

Rôle de l'IA dans la rédaction :

- **Critique et reformulation** : L'IA a été sollicitée pour relire, critiquer et proposer des reformulations de chaque chapitre, avec un niveau d'exigence comparable à celui d'un éditeur scientifique.
- **Structuration** : L'IA a aidé à organiser les idées, à identifier les redondances, à équilibrer les chapitres et à construire une architecture cohérente.
- **Précision lexicale** : L'IA a suggéré des termes plus précis ou plus sobres pour éviter les formulations trop personnelles, trop affirmatives ou trop « visionnaires ».
- **Cohérence** : L'IA a veillé à la continuité du ton, de la prudence méthodologique et de la distinction entre faits, hypothèses et interprétations.

Mon rôle :

J'ai conservé la maîtrise totale de chaque décision. L'IA a proposé, suggéré, critiqué — mais n'a jamais décidé à ma place. Chaque formulation, chaque choix structurel, chaque hypothèse a été validée, modifiée ou rejetée.

Précautions et limites

L'IA n'est pas un auteur. Elle n'a pas d'intention, de conscience, de responsabilité ou de créativité autonome. Elle est un amplificateur de capacités, un assistant, un miroir qui renvoie des formulations possibles.

L'IA peut produire des erreurs. Toutes les suggestions ont été vérifiées, confrontées à mes connaissances et analyses comparatives, et, lorsque nécessaire, rectifiées.

L'IA est un outil, pas un substitut à l'intelligence humaine. La responsabilité du contenu et des positions défendues dans ce livre m'incombe entièrement.

Annexe 6 — Index des concepts clés

A

Actualisation, 70-73, 88, 111, 121

Autopoïèse, 98, 104

B

Barbour, Julian, 110, 124

Beauté (principe), 181, 186

Bohm, David, 97, 156, 160

Boucles de rétroaction, 99, 103, 107

C

Causalité, 111, 121

Chalmers, David, 97, 104

Cohérence, 86, 89, 92, 179, 185

Conscience, 96-107, 179

Coopération (principe), 181, 185

D

Démocratie augmentée, 35, 44, 166, 171, 174, 177, 216

Design Vital, 34, 43, 164-173, 179-187, 209-217

Diagnostic différentiel, 138, 140

Diversité (principe), 181, 185

É

Éducation, 174, 178, 184, 211, 217

Émergence (principe), 180, 185

Énergie (principe), 181, 186

Expériences exceptionnelles, 99, 137-145, 206, 210

G

Guillemant, Philippe, 97, 111, 118

H

Homo animae, 59, 64, 68

Homo sapiens, 59, 64, 68

I

Information (principe), 85, 89, 91, 181, 186

Infrastructure cognitive publique, 208-214

Intention, 113, 125, 132
It from bit, 85, 91, 156, 160

J

Jung, Carl Gustav, 87, 92, 138, 141
Justice, 116, 127, 174, 178, 186, 211, 218

K

Karma, 113, 125, 131
Klein, Étienne, 157, 160

L

Liberté (principe), 182, 186
Lloyd, Seth, 85, 91

M

Matrice temporelle, 113, 124, 129
Maturana, Humberto, 99, 104, 160
Mémoire, 111, 122

O

Ontologie relationnelle, 87, 92, 95, 178, 187
Organisation (principe), 180, 185

P

Problème difficile de la conscience, 97, 104

R

Radin, Dean, 98, 111
Reeves, Hubert, 157, 160
Relation (principe), 180, 185
Rendu (simulation vs rendu), 191, 196
République apprenante, 85, 87, 88, 173, 174
Résilience (principe), 182, 186
Rétrocausalité, 98, 111, 118
Rovelli, Carlo, 110, 122, 156, 160

S

Santé intégrale, 174, 178, 183, 211, 217
Sciences de la complexité, 99, 107
Sens (principe), 182, 187
Synchronicité, 87, 92, 113, 125, 131

T

Temps, 109-124

Théorie de l'information intégrée (IIT), 97, 104

Tononi, Giulio, 97, 104

Transmission (principe), 112, 122, 182, 186

V

Varela, Francisco, 99, 104, 160

W

Wheeler, John Archibald, 85, 91, 156, 160